



Amenajare Parc Fotovoltaic Negru Vodă

Orașul NEGRU VODĂ

Județul CONSTANȚA



PROIECT TEHNIC

Elaborat de:

S.C. Minex SRL

Societate Prestatoare de Servicii Energetice Localități

- Aut. ANRE nr.56/2018, Aut. DEE-ME nr.37/2021

Colectiv : **ing. Ioan MARTIN** -Manager Energetic Localități

-Atestat ANRE nr.30/2018, Atestat DEE-ME nr.71/ 2021

ing. Virgil ȘERBĂNESCU Aut.ANRE 201713111



Numele si prenumele vericatorului atestat:
P.F.A. HERA RADUCU MIRCEA
Aut. F40/1996/2007- CUI 22348090
Adresa, telefon: S.V.RAHMANINOV 4A / S2
Bucuresti - Tel: 0722683507

Nr. 14440... Data 04.11.2024
Conform registrului

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta - le - a proiectului

Mulajare PARC FOTOVOLTAIC DEGRU VODA
faza DTC + PTH ce face obiectul contractului (nr/an) 14440/2024

1. Date de proiectare:

- proiectant general.....
- proiectant de specialitate MILEX SRL SUROBOLX
- investitor OPAS DEGRU VODA
- amplasament: judet sector CONSTANTA localitate DEGRU VODA
- str..... nr.....
- data prezentarii proiectului pentru verificare 04.11.2024

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Instalatie electrica de Bucuresti
Polaralbice

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere in siguranta la actiunea seismelor, reabilitare termica, extinderi, modernizari etc);
- ☒ memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate;
- ☒ caiet de sarcini tehnice
- ☒ plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva;
- ☒ note de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa si programul de calcul
- ☒ program faze determinante
- ☒ program de urmarire si control a instalatiilor executate
- alte documente :

4. Concluzii asupra verificarii:

- In urma verificarii, documentatia prezentata se considera corespunzatoare exigentei complexe le, conform prevederilor Legii 10/1995 si HG 925/1995, iar in conformitate cu prevederile Indrumatorului MLPAT nr. 77/1996, s-a semnat si stampilat fara observatii.
- In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect prin grija investitorului de catre proiectant:

Am primit..... 4 exemplare
Investitor/proiectant

Am predat..... 4 exemplare
Vericator tehnic atestat





Cuprins:

A. Piese scrise	pag.3
I. Memoriu tehnic general	pag.3
1. Informații generale privind obiectivul de investiții	pag.3
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	pag.3
1.2. Amplasamentul	pag.3
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții	pag.3
1.4. Ordonatorul principal de credite	pag.4
1.5. Investitorul	pag.4
1.6. Beneficiarul investiției	pag.4
1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție	pag.4
2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții	pag.5
2.1. Particularități ale amplasamentului	pag.6
2.2. Soluția tehnică	pag.7
II. Memorii tehnice pe specialități	pag.44
III. Breviar de calcul	pag.45
IV. Caiete de sarcini	pag.48
C1. Caiet de sarcini pentru construcții	pag.62
C2. Caiet de sarcini pentru instalații	pag.75
C3. Caiet de sarcini pentru calitatea lucrărilor de construcții și instalații	pag.92
V. Deviz General- Liste cu cantități de lucrări (F0 – F5)	pag.112
VI. Graficul general de realizare a investiției publice (formularul F6):	pag.121
VII. Planul de management a securității și siguranței muncii	pag.122
VIII. Planul de management al mediului	pag.124
IX. Planul de management al calității	pag.126
X. Aviz Tehnic de Racordare 19774986/23/05/2024	pag.130
B. Piese desenate	
P.1. Plan de încadrare în teritoriu	
P.2. Plan de situație propusă centrală fotovoltaică 350 KWp	
P.3. Plan de situație coordonate Stereo 70 montajul modulelor de panouri fotovoltaice	
P.4. Plan de situație rețele electrice curent alternativ LES module de panouri fotovoltaice	
P.5. Plan de situație rețele electrice curent continuu module de panouri fotovoltaice	
P.6. Plan de situație schemă electrică 0,4 Kv și detalii de execuție	
P.7. Plan de situație rețele, echipamente electrice de joasă tensiune interioare și detalii de execuție	
P.8. Plan de situație 1 pentru montaj mese panouri și detalii de execuție	
P.9. Plan de situație 2 pentru montaj mese panouri și detalii de execuție Detalii de execuție.	
P.10. Plan de situație amplasarte teren mese panouri și detalii de execuție	

**Pagină cu semnături:****Denumirea proiectului:****„AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC NEGRU VODĂ ”****Nr. proiect:**

262/21.08.2024

Nr. contract:6299/ 18.07.2024**Beneficiarul/investitorul/autoritatea contractantă:****UAT ORAȘ NEGRU VODĂ ,**

Adresa: localitatea NEGRU VODĂ, strada Mangaliei nr. 13, Județul Constanța,

CUI 6398763

Tel./Fax 0241 780948 ,

Reprezentată de Primar URZICEANU Petre .

Proiectant: MINEX SRL,**Adresa:** str. Filaturii nr. mun. Slobozia, jud Ialomița

Înregistrare ONRC J21/212/1992, CF Ro2073564,

Tel. 0722220800, E-mail minexsrlslobozia@gmail.com,

Reprezentat de administrator Martin Ioan .

Număr proiect: 262/21.08.2024

Nume și prenume

Semnături

Specialiști:

Specialist instalații electrice

Specialist instalații electrice

Șef proiect

ing. Martin Ioan

Ing. Serbănescu V

Ing. Martin Ioan

**Denumirea prestației:**Elaborare proiect tehnic de execuție privind:
„AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC NEGRU VODĂ ” ”**Faza proiectului:**

Proiect tehnic de execuție

Ediția proiectului (nr/data):262/21/08/ 2024**Baza legală a documentației:**

- HGR 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare.
- Normative legale și tehnice incidente proiectului.

Data predării documentației:23.08.2024

A. Piese scrise.**I. Memoriu tehnic general:****1. Informații generale privind obiectivul de investiții:****1.1. Denumirea obiectivului de investiții:**

„AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC NEGRU VODĂ ” –

1.2. Amplasamentul:

Amplasamentul investiției este situat în extravilanul localității NEGRU VODĂ, UAT Oraș NEGRU VODĂ, Județul Constanța, pe terenul în domeniul privat al oraș Negru Vodă

Suprafața terenului înscrisă în CF, este de 12.855 mp.

În Extrasul de carteă funciară nr. 4645/02.02.2024 pentru nr. cadastral 105226 nu erau înscrise dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini.

1.4. Ordonatorul principal de credite:

Nu este cazul, investiția este privată, finanțată exclusiv din PNRR, Oraș NEGRU VODĂ, Județul Constanța

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții:

Hotărâre Consiliul Local Negru Vodă

1.5. Investitorul:

UAT Oraș Negru Vodă ,

Adresa: localitatea NEGRU VODĂ, Oraș NEGRU VODĂ, str.

Mangaliei nr.13, Județul Constanța, CUI6398763

Reprezentată de Primar URZICEANU Petre.

1.6. Beneficiarul investiției:

UAT Oraș Negru Vodă ,

Adresa: localitatea NEGRU VODĂ, Oraș NEGRU VODĂ, str. Mangaliei nr.13, Județul Constanța, CUI6398763

Reprezentată de Primar URZICEANU Petre.

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:

Societatea MINEX SRL, Adresa: str.Filaturii nr.1

mun. Slobozia, jud. Ialomița , Înregistrare ONRC

J21/212/1992, CUI Ro2073564,

Tel. 0722 220800, E-mail minexsrslslobozia@gmail.com,

Reprezentat de administrator ing. Martin Io



2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții:

Nu este cazul.

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentului:

Conform Extrasului de carte funciară pentru numărul cadastral 105226 UAT NEGRU VODĂ, Județul Constanța, terenul este situat în intravilanul localității NEGRU VODĂ, în partea de est al localității, în suprafață de 12.855mp, teren neîmprejmuit,

Nu sunt înscriseri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini.

Categoria de folosință a terenului este curti- construcții situat în Tarlaua -, parcela – str. Gării FN , având următoarele valorile caracteristicilor topografice în plan, prezentate alăturat:

b) topografia:

Terenul are înclinația medie de la Vest →

Est de 0,88 % punctul de cea mai înaltă altitudine fiind la cota de 192,65mnMN,

iar cel mai jos este situat la cota de

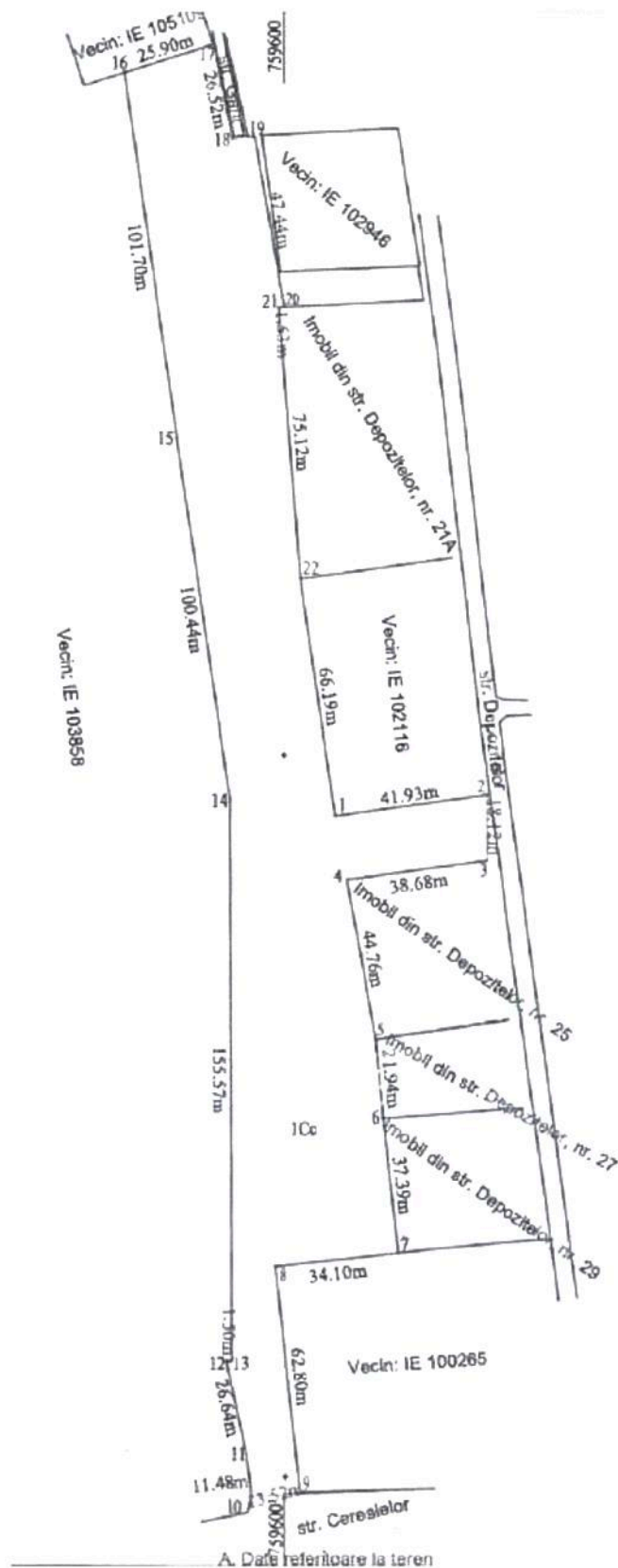
191,65mnMN, pe direcția Nord → Sud

panta este de +0,93% cota cea mai joasă

din zona mediană a suprafeței fiind de

198,65mnMN, iar cea mai înaltă de

199,57mnMN.

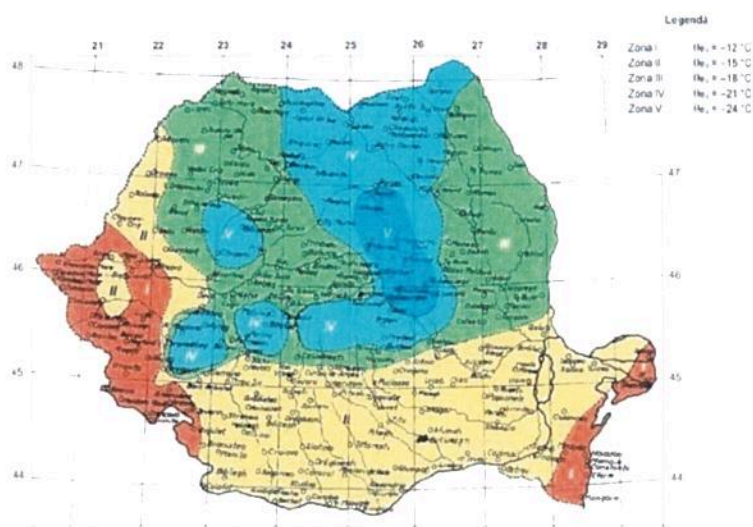


c) clima și fenomenele naturale specifice zonei (stația meteorologică Lugoj – 123mnMN).

Clima:

Climatul este unul temperat-continental, cu influențe mediteraneene și oceanice, datorită faptului se găsește la adăpostul lanțului carpatic și hercinici, care oprește masele de aer rece dinspre nord și nord-est și permite pătrunderea celor maritime dinspre sud-vest și vest. Temperatura medie anuală a aerului depășește 11°C în câmpie și 10°C în regiunea Dobrogea.

Intervalul de zile fără îngheț depășește 195 de zile în vest și 180 de zile în est.



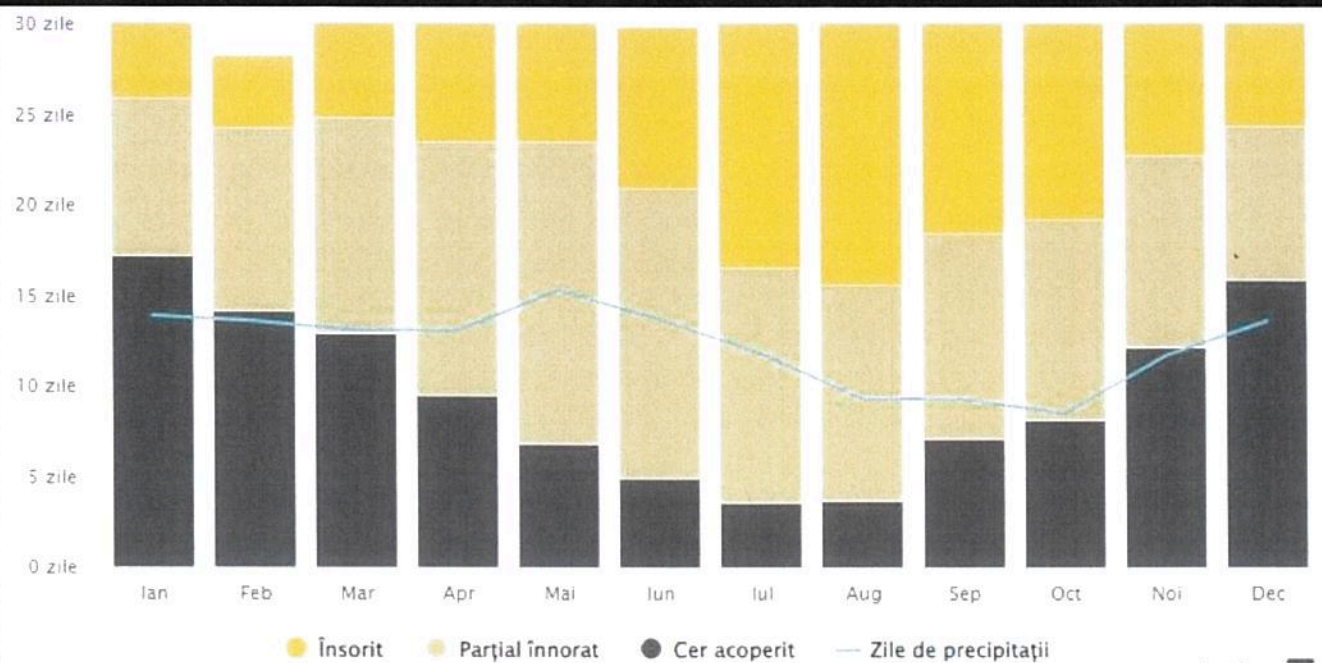
Temperaturile medii lunare și multianuale (°C)

Ian.	Feb.	Mart.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Anual
-0,9	1,4	5,7	10,9	16,0	19,0	20,7	20,2	16,0	10,9	0,9	0,9	10,6

Temperatura și precipitațiile medii



Acoperirea cu nori, soarele și zilele de precipitații

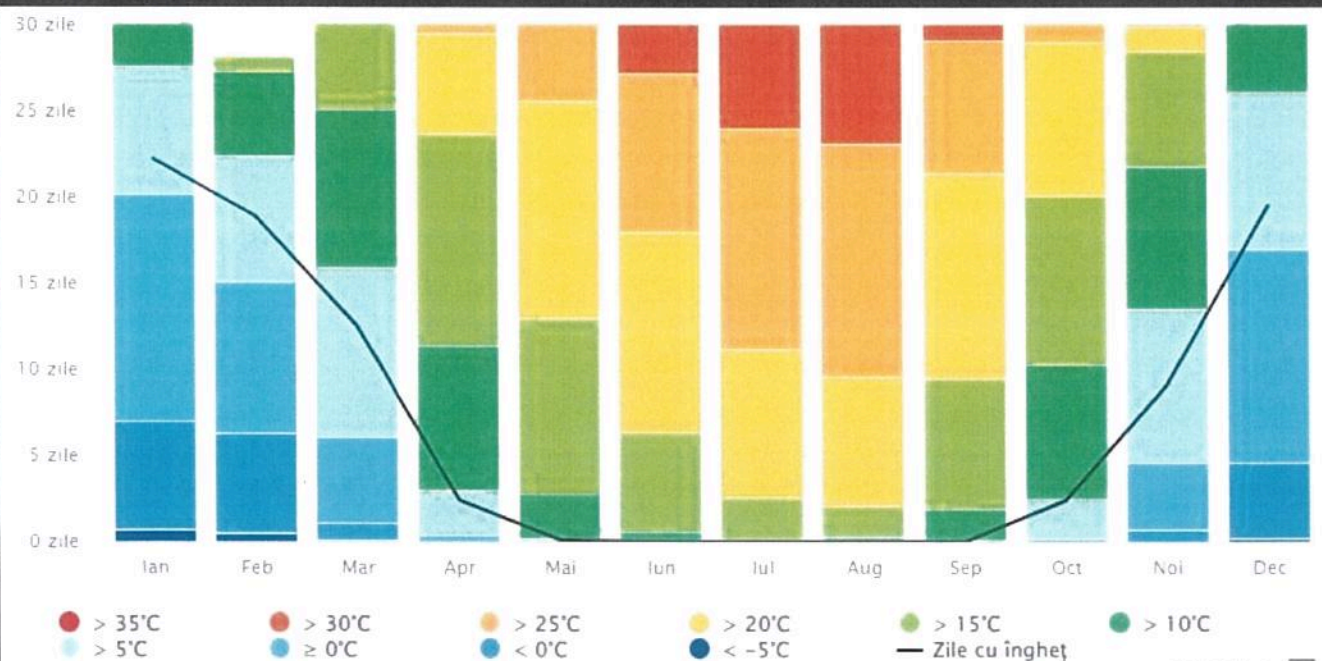


meteoblue

Valorile medii lunare și multianuale (zile)¹

Luna	Ian.	Feb.	Mart.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Însorit	5,1	4,0	6,0	6,5	7,5	8,9	14,4	15,5	11,5	11,8	7,2	6,6
Parțial înnorat	8,7	10,1	11,9	14,0	16,6	16,0	13,0	11,9	11,4	11,0	10,6	8,5
Cer acoperit	17,2	14,2	13,0	9,5	6,9	5,0	3,6	3,7	7,1	8,2	12,2	15,9
Zile precipitații cu	13,9	13,6	13,1	13,1	15,3	13,7	11,8	9,3	9,3	8,5	11,7	13,6

Temperaturi maxime



meteoblue

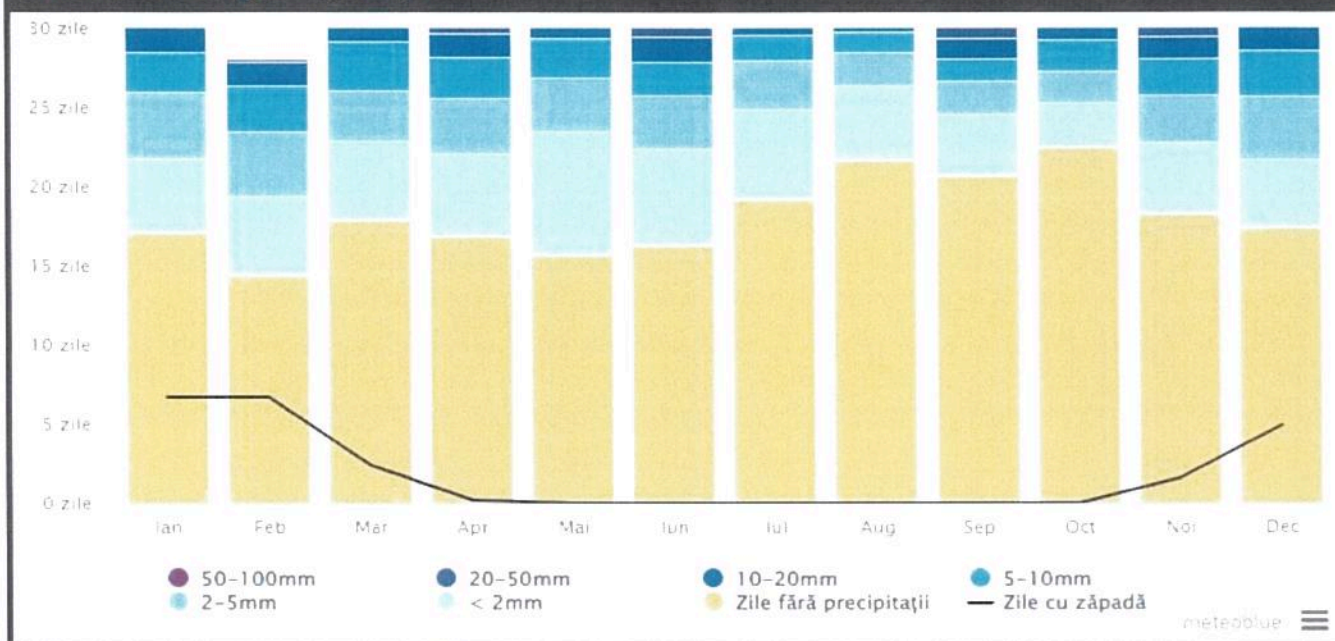
³ https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/climatemodelled/lugoj_rom%C3%A2nia_674531

Precipitațiile atmosferice prezintă variații ample de peste 80 mm chiar în cadrul ținutului cu climă de câmpie și creșteri importante pe dealurile din est. Maximul pluviometric se produce în luna iunie, ca urmare a intensificării activității ciclonice din nordul Oceanului Atlantic sau din bazinul Mării Mediterane. Durata medie anuală este de 29,8 zile la Constanța și crește la 40–50 de zile pe dealurile din nord. Grosimile medii ating maximum 8 cm în ianuarie și cca. 10 cm în est.

Precipitațiile medii lunare și multianuale (mm)

Ian.	Feb.	Mart.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Anual
48,3	40,0	40,7	55,4	79,8	90,8	63,5	56,7	47,1	44,0	48,2	57,5	672,0

Cantitatea de precipitații

Valorile medii lunare și multianuale (zile)²

Luna	Ian.	Feb.	Mart.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Zile fără precipitații	17,1	14,4	17,9	16,9	15,7	16,3	19,2	21,7	20,7	22,5	18,3	17,4
Zile cu zăpadă	6,7	6,7	2,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	4,9

Conform Normativ CR 1-1-3/2012 – „Codul de proiectare privind evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” încărcarea este $s_k = 1,5 \text{ KN/mp}$.

Zonarea climatică conform Ordinului MDRAP nr. 386/2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, este zona I – $\Theta_{e0} = -12^\circ\text{C}$.

Vântul bate în câmpie dominant dinspre nord, în timp ce sudul județului este frecvent bântuit de vântul cald și uscat numit coșava.

Conform Normativ CR 1-1-4/2012 – „Codul de proiectare privind evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor” încărcarea este $q_b = 0,4 \text{ KPa}$.

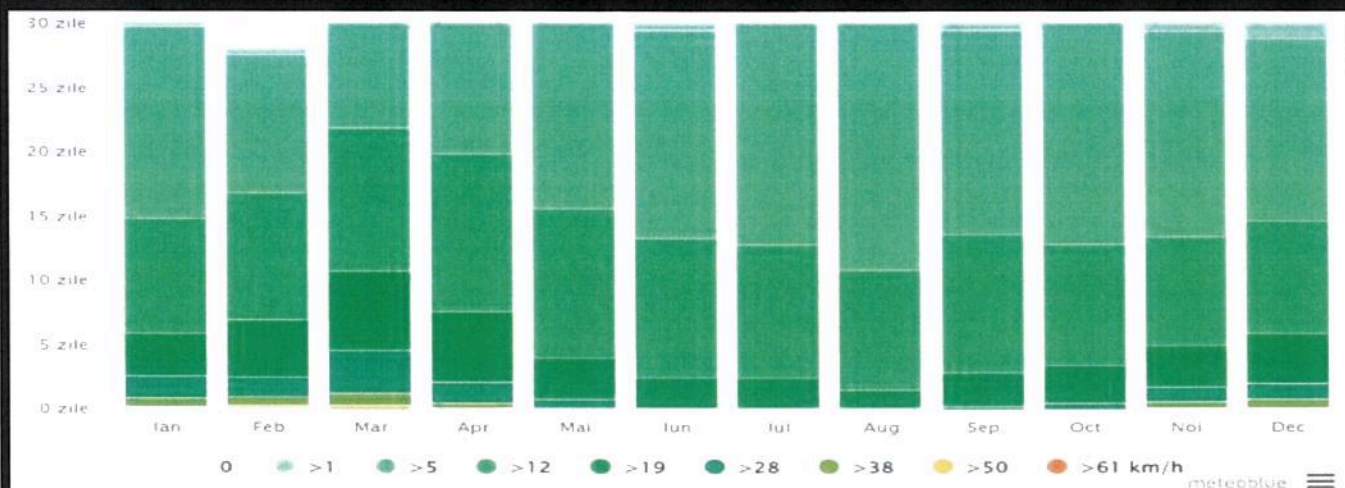
Valorile medii lunare și multianuale ale vitezei vânturilor (zile)³

Luna	Ian.	Feb.	Mart.	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
= 0,0Km/h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
> 5,0Km/h	14,9	10,7	8,8	10,1	15,1	16,2	17,8	19,8	15,9	17,7	16,0	14,2
> 19,0Km/h	3,3	4,5	6,2	5,5	3,2	2,4	2,4	1,4	2,7	2,9	3,3	3,9
> 50,0Km/h	0,1	0,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
> 61,0Km/h	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

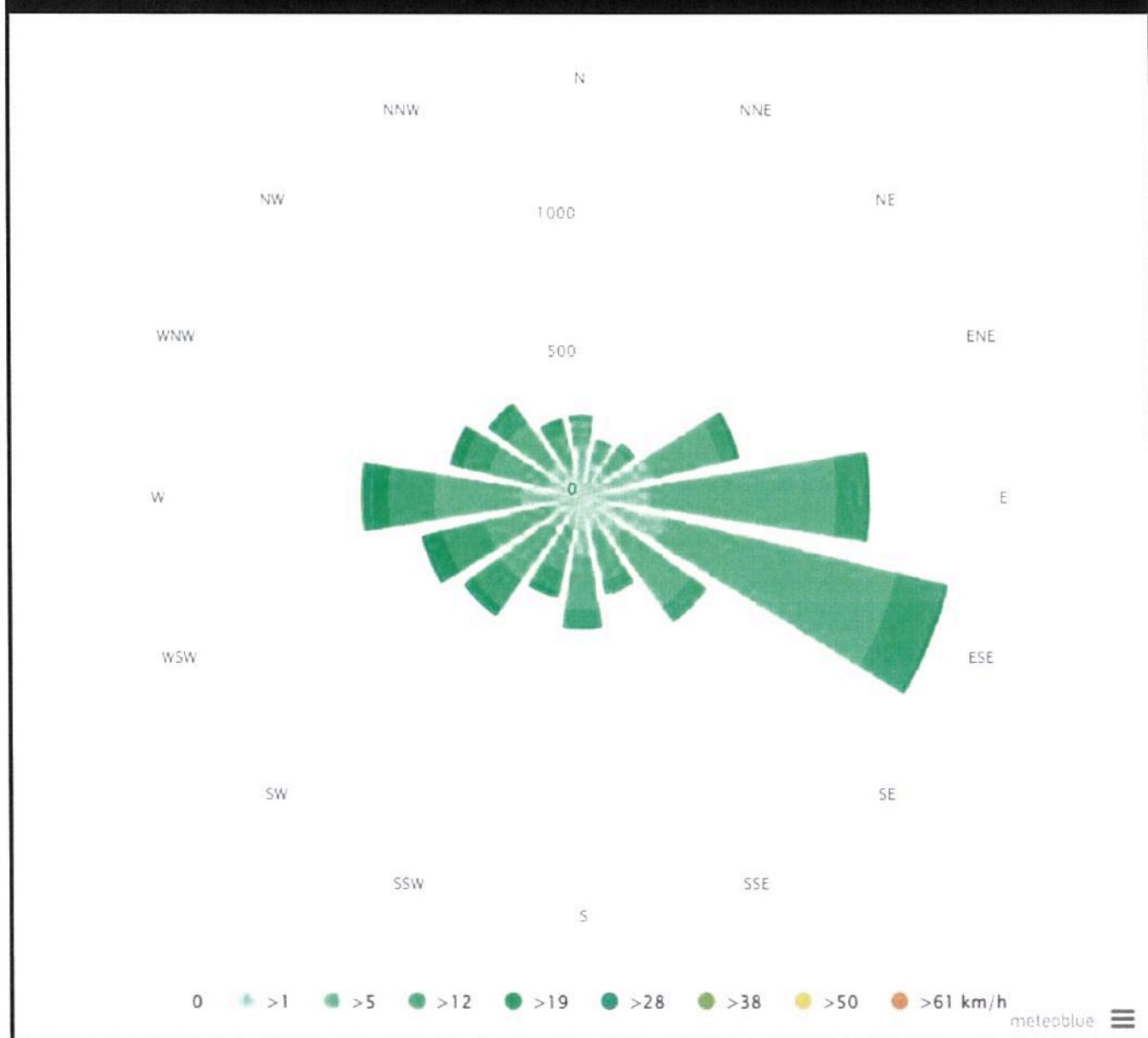
² https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/climatemodelled/lugoj_rom%C3%A2nia_674531

³ https://www.meteoblue.com/ro/vreme/historyclimate/climatemodelled/lugoj_rom%C3%A2nia_674531

Viteză vânt



Roza vânturilor



d) geologia, seismicitatea**Geologia:**

Din punct de vedere morfologic, perimetrul face parte din Dealurile Dobrogei, prezintă caractere structurale și litofaciale.

Formațiunile depresiunii aparțin intervalului Badenian Pliocen, cu o discontinuitate în Mezosarmatian și Sarmatianul târziu. Badenianul aflurează din partea estică a depresiunii, pe două zone: una la nord și alta la sud, este reprezentat prin depozite marnoase și argiloase, iar pe alocuri calcaroase. Depozitele badeniene din regiune au atras atenția de multă vreme datorită „faunei” fosile foarte bogată, cele două localități devenind puncte fosilifere clasice. Se cunoaște o fauna conținând printre altele: *Nucula nucleus*, *Arca noae*, *Chlamys elegans*, *Corbula gibba*, *Turritella tunis* etc. La acestea, din nivelele inferioare ale suitei, se adaugă o micro-fauna cu *Candorbulina glomerata*, *Globigerinoides sicani*, *trilobus*, *Globoquadrina rumana* etc.

Conținutul paleontologic atestă prezenta în Dealurile Dobrogei în întregime Sarmatianul este acoperit aproape total de depozite mai noi, transgresive. La zi aflurează doar pe o mică suprafață care s-a conservat ca un petec ferit de eroziune, peste depozitele badeniene. Este reprezentat printr-o formațiune grosieră cimentată într-o matrice argilo-nisipoasă în care s-a identificat o faună de moluște sarmațiene.

Este reprezentat prin nisipuri, pe alocuri prundișuri, argile și marne, cu stratificație torențială. Aceste depozite sunt foarte fosilifere, de unde se cunoaște o faună cu *Congerina partschi*, *Caladacnastindachneri*, *Valenciennius altus* etc., indicând Pontianul. Suita pliocenă se încheie prin prundișuri cu resturi de *Anancis arver-nensis*, aparținând Romanianului.

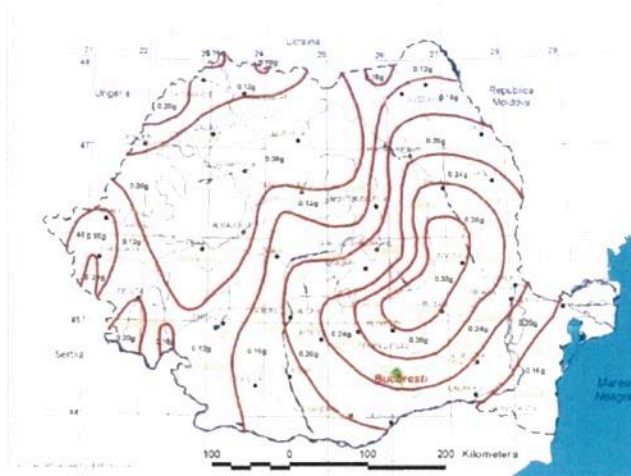
Geotehnica amplasamentului:**Stratificație în adâncime:**

- | | |
|---------------|---|
| 0,00 – 0,25m | - strat de pământ vegetal; |
| 0,025 – 1,50m | - pachet de pământuri coezive de culoare cafenie, constituit din argilă galbenă nisipoasă cu plasticitate mijlocie ($I_p = 19\%$), aflat în stare plastic vârtoasă în general ($I_c = 0,92$); |
| 1,50 – 3,00m | - pământ grosier necoeziv format din pietriș mare și mic în amestec cu bolovăniș și nisip, îndesat; |
| 3,00 – 5,00m | - pământ necoeziv grosier saturat, constituit din bolovăniș în amestec cu pietriș și nisip, îndesat; |
- La adâncimea de 4,50m s-a interceptat pânza freatică;
 - Compresibilitatea statului coeziv prezintă modulul de compresibilitate mare $M_{200-300} = 8333 \text{ KPa}$;
 - Rezistența la forfecare directă a stratului de argilă-galbenă interceptată $\Phi = 18^\circ$; $c = 24 \text{ KPa}$;
 - Presiunea convențională a terenului de fundare $P_{\text{conv}} = 240,00 \text{ KN/mp}$;
 - Adâncimea de îngheț este de 0,70m;
 - Cota de fundare recomandată este $D_f = 1,00 \text{ m}$ de la nivelul terenului;
 - La calculul adâncimii de înșurubare/înfigere a piloților metalici, se va ține cont de caracteristicile pământurilor cu umflări și contracții mari (PUCM), care în timpul perioadelor secetoase manifestă crăpături cu adâncimi de până la cca. 1,50 m;
 - Categoria geotehnică 1 - risc geotehnic redus;
 - Terenul natural întâlnit în amplasament, sub pământul vegetal, este clasificat ca *teren dificil până la adâncimea de 0,70m* (PUCM conform NP 126:2010) și *teren bun pentru fundare sub adâncimea de 0,70m* în conformitate cu prevederile NP 074/2014.

Seismicitatea (Normativ pentru proiectare seismică P100-1/2013):

Conform Normativ P100-1/2013, valorile sunt următoare – zona Lugoj, Județul Constanța:

- Accelerația de proiectare a terenului $a_g = 0,15g$;
- Perioada de colț $T_c = 0,7s$;
- Zona seismică conform SR 11100-1:93 – 7_I MSK.



e) devierile și protejările de utilități afectate

Nu este cazul.

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii.

Sursa de apă: nu este cazul. Alimentarea cu apă pentru uz tehnologic și pentru rezerva de incendiu va fi asigurată dintr-un foraj (puț) local cu debitul de min. 0,25l/s. Apele menajere rezultate de la grupul sanitar – toaletă ecologică cu bazin, vor fi vidanțate și transportate la o stație de epurare conformă.

Energia electrică: pe amplasament se află o rețea de medie tensiune a furnizorului Rețele Electrice Dobrogea SA la care centrala fotovoltaică va fi racordată după obținerea ATR-ului.

Gaze: Nu este cazul.

Telefonie: Nu este cazul, rețeaua de telefonie mobilă este suficientă.

Alte utilități: Nu sunt necesare.

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea.

Pe latura de Nord a parcelei terenului se află strada Gării care descarcă în drumul județean DJ 391 de utilitate locală și județeană. Incinta proiectului este la limita drumului public, care nu necesită permisiuni sau restricții.

Nu sunt necesare alte căi de comunicații sau altele asemenea.

h) căile de acces provizorii. Nu sunt necesare.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil. Nu este cazul.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

2.2.a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:

- ✗ Categoria de importanță al construcțiilor investiției conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, respectiv HGR 261/1994 pentru aprobarea „Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor”, respectiv HGR nr. 766/1997 pentru aprobarea unor „regulamente privind calitatea în construcții” – construcții de importanță normală - Categoria C;
- ✗ Clasa de importanță al construcțiilor investiției conform Normativ P100-1/2013 privind codul de proiectare seismică - III – $\gamma_I = 1,00$;
- ✗ Clasa de pericolozitate la foc conform Normativ P118-1/2016 privind securitatea la incendiu a construcțiilor -
 - Structură de susținere și panouri fotovoltaice - P.1. (metal, sticlă);
 - Echipamente electrice - P.2.B. (invertoare, tablouri, cabluri și cablaje);
- ✗ Clasa de combustibilitate și clasa de reacție la foc, conform Ordinului 1822/2004 și Ordinului 268/2008 privind modificarea și completarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1.822/2004 și Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 394/2004:
 - Structură de susținere și panouri fotovoltaice - C4 (CA2d) F - fără performanță determinată (metal, sticlă);
 - Echipamente electrice - C3 (CA2c) D s3, d1 (invertoare, tablouri, cabluri și cablaje).

Tehnologia și modul de funcționare a centralei fotovoltaice:

Sistemele fotovoltaice funcționează ca și alte sisteme generatoare de electricitate, doar că utilizează un echipament diferit față de cel folosit în mod convențional de alte sisteme generatoare electromecanice. Principiile de operare și interferare cu alte sisteme electrice, rămân aceleași, și sunt ghidate de un corp electric, coduri și standarde bine stabilite. Pentru funcționarea optimă a sistemului fotovoltaic este necesar, pe lângă panouri și de un număr de alte componente care să conducă, controleze, convertească, distribuie și să stocheze corect energia produsă de sistemul fotovoltaic.

Ținând cont de cerințele de funcționare și operare a sistemului, este nevoie de componente specifice, cum ar fi panourile solare, invertoare de putere CC-CA (Curent continuu – Curent alternativ - invertoare), contoare, structuri, cablare. În plus, un asortiment de sistem de balansare (SDB) a obiectelor de metal (suport orientabili), inclusiv cabluri, protecție de val și deconectarea aparatelor, și un alt echipament de procesare a puterii.

Componenta principală în sistemele fotovoltaice conectate în rețea este inverterul sau unitatea de putere condiționată (UPC). Unitatea de putere condiționată convertește puterea din curentul continuu produs de matricele fotovoltaice, în putere de curent alternativ corelată cu voltajul și resursele necesare de calitate a puterii a grilei de utilitate, și oprește automat furnizarea cu energie a grilei de utilitate când aceasta nu este alimentată.

Sistemul fotovoltaic de producție a energiei electrice este, în esență, compus din 2 elemente:

1. *Generatorul fotovoltaic* alcătuit din totalitatea panourilor fotovoltaice în mod oportun legate în serie și în paralel pentru a genera puterea dorită;
2. Un *grup de condiționare și control a puterii* (sau pur și simplu un convertor/inverter cc/ca) care transferă energia de la generatorul fotovoltaic la rețeaua electrică convertind-o din curent continuu, derivată din lumina solară, în curent alternativ.

Conexiunea sistemului fotovoltaic se face la Sistemul Energetic Național, în aval de punctul de delimitare (locul în care instalațiile utilizatorului se delimitează ca proprietate de instalațiile operatorului de rețea).

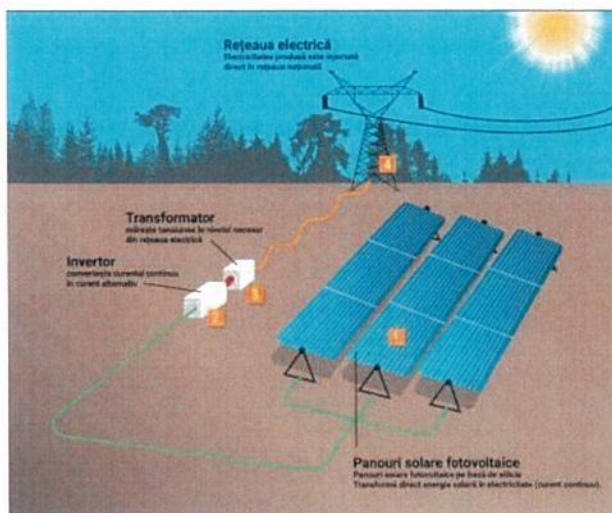
Câmpul fotovoltaic va fi expus la radiațiile solare astfel încât să se maximizeze energia anuală produsă în limita eventualelor obstacole arhitectonice ale structurii care găzduiește câmpul. Orientarea va fi prioritară spre sud. Din punct de vedere electric câmpul fotovoltaic nu va avea nici un pol conectat la pământare. Șirurile de panouri vor fi constituite din serii de module fotovoltaice și vor fi prevăzute cu diode de blocare și de protecție împotriva supratensiunii.

Grupul de condiționare și control al puterii (inverterul cc/ca) va trebui adaptat transferului de putere din câmpul fotovoltaic la rețeaua distribuitorului conform normativelor tehnice și de siguranță aplicabile. Valorile tensiunii și a curentului de intrare la aceste aparaturi vor trebui să fie compatibile cu cele din câmpul fotovoltaic, în timp ce valorile tensiunii și a frecvenței de ieșire vor trebui să fie compatibile cu cele ale rețelei la care se conectează sistemul. Este prevăzut să se utilizeze un convertor bazat pe un *inverter în comutație forțată cu tehnica PWM (Modulația în Durată a Impulsurilor – MDI)*, fără ceas (clock) și/sau referințe interne și trebuie să fie capabil să funcționeze complet automat și să urmărească punctul de *Maximă Putere al Câmpului Fotovoltaic* (MPPT).

Este prevăzută separarea galvanică între partea de curent continuu a fiecărei părți componente al sistemului fotovoltaic și rețea; această separare poate fi înlocuită cu o protecție sensibilă la curentul continuu doar în cazul sistemelor monofazate.

Sistemul fotovoltaic va fi dotat, astfel:

- ✓ un complex de măsurare a energiei produse (cumulată) și a orelor relative de funcționare utilizând instrumente de măsură aflate în dotarea grupurilor de condiționare și control a puterii; sau



- ✓ contactori adecvați, preferabil de tip electromecanici, instalați în afara grupului de conversie.

Temperatura medie de echilibru a unei celule solare din interiorul unui modul așezat în condiții speciale de mediu (iradiere: 1000W/m^2 , temperatura mediului: 20°C , puterea vântului: 1m/s , din punct de vedere electric cu circuit deschis și instalat pe un suport astfel încât la miezul zilei razele solare să cadă normal pe suprafața expusă (CEI EN 60904-3).

Modul de funcționare al instalației solare, care face obiectul acestui studiu de fezabilitate, este realizat prin următorul proces: energia solară este preluată de către panourile fotovoltaice, unde în interiorul acestora se produce conversia energiei solare preluate în curent continuu; curentul continuu rezultat este trimis către invertor care realizează procesul de transformare a curentului continuu în curent alternativ. Curentul alternativ obținut poate fi stocat într-o baterie (modalitate mai mult utilizată pentru instalațiile solare pe clădiri) sau este mai departe distribuit în sistemul energetic național pentru a fi utilizat de către beneficiari.

Parametrii și caracteristicile fotovoltaice ale amplasamentului:

Parametrii și caracteristicile amplasamentului, ca premisă de proiectare, au fost analizați cu programele *solargis*, ca fiind instrumente de proiectare finanțate de Uniunea Europeană.

Rezultate:

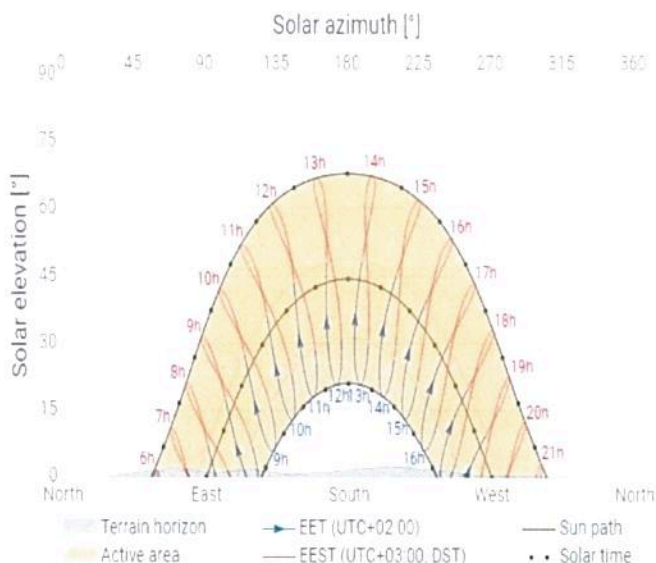
Iradieră globală înclinată medie anuală (GTI)	= 1546.1kWh/m^2 ;
Putere fotovoltaică specifică medie anuală (PVOUT specific)	= $1249,3\text{kWh/kWp}$;
Temperatura aerului medie anuală	= $11,6^\circ\text{C}$;
Raport de performanță medie anual (PR)	= $80,8\%$.

Informații despre proiect:

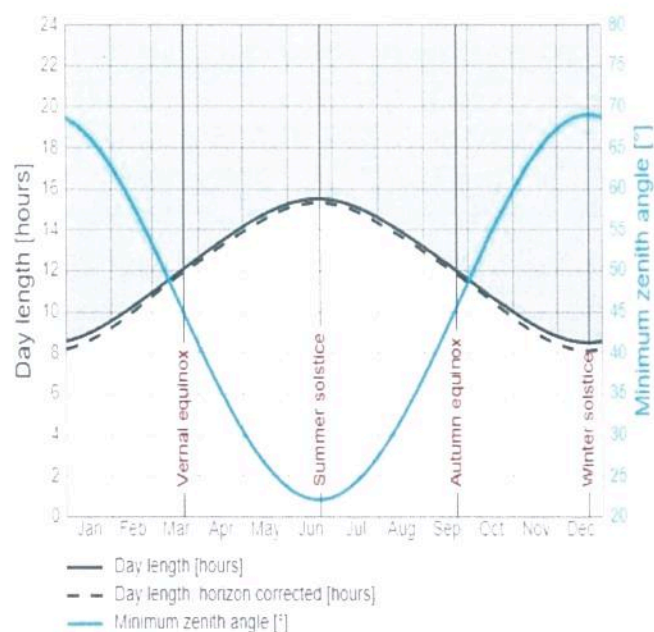
Denumirea proiectului:

„PARC FOTOVOLTAIC ORAȘ NEGRU VODĂ ” –

ORIZONTUL AMPLASAMENTULUI ȘI EVOLUTIA SOLARĂ



LUNGIMEA ZILEI ȘI UNGHIIUL ZENITULUI SOLAR



Amplasament:	Str. Gării FN , nr. cad. 105226, UAT. NEGRU VODĂ, Județul Constanța
Coordonate geografice:	43o81'77" N, 28o22'43" E,
Fus orar:	UTC+02, Europa/București [EET], ora de vară nu este luată în considerare,
Altitudinea:	196mnMN,
Starea terenului:	Teren curți construcții ne inundabil, regim pluviometri normal,
Azimutul terenului:	17°,
Panta terenului:	3°,

Radiația solară:

Iradierea orizontală globală	GHI	1.327,0 KWh/m ² ,
Iradierea normală directă	DNI	1.249,8 KWh/m ² ,
Iradierea difuză orizontală	DIF	613,7 KWh/m ² ,
Raportul dintre iradierea difuză și iradierea globală	D2G	0,462

Potențialul de energie electrică fotovoltaică teoretică (la pornirea sistemului):

Puterea fotovoltaică specifică	PVOUT specific	1.249,3 KWh/KWp,
Puterea (energia electrică) fotovoltaică totală de ieșire	PVOUT total	1.249.322,9 KWh,
Raport de performanță	PR	80,8%,
Iradierea globală înclinată	GTI	1.546,1 KWh/m ² ,
Iradierea globală înclinată teoretică	GTI teoretic	1.552,4 KWh/m ² ,

Date meteorologice:

Temperatura aerului	TEMP	11,6°C
Temperatura aerului	CDD	431 grade zile
Grade zile de răcire	HDD	2750 grade zile

Potențialul de energie fotovoltaică pe termen lung (în medie 25 ani):

Putere fotovoltaică specifică	PVOUT specific	1.167,7 KWh/KWp
Puterea (energia electrică) fotovoltaică totală de ieșire	PVOUT total	1.167.742,3 KWh
Raport de performanță	PR	75,5%
Factorul de capacitate	FC	13,3%

Configurarea sistemului fotovoltaic:

Tip sistem	Montat fix la sol
Capacitatea instalată	350 KWp
Suprafața de teren a zonei modulelor fotovoltaice instalate	1.700 mp

Tipul modulului fotovoltaic – panou fotovoltaic de c-Si - siliciu cristalin (mono cristalin)

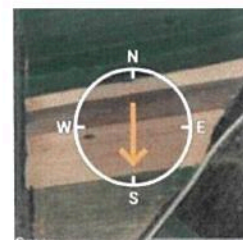
610 W (2278x1134x30mm), tip N – mono cristalin Garanție 12 ani

Tip panou fotovoltaic: mono facial 72HL4 – 610 W Garanția liniară de putere 30 ani

Deprecierea în primul an 1%

Deprecierea anuală pe durata de 30 ani 0,4%

Unghiul de azimut și de înclinare (incidență) 180° și 36°



Spațierea relativă între rânduri 2,5 ori L



Tip inverter (inverter centralizat de înaltă eficiență
- 98% eficiență europeană)

Inverter CSI-50K-T4001A-E – 1 buc:

- Puterea – 50KW, 380/400Vca – 60,8A - 50Hz,
- 6 șiruri cu 3 MPPT – 1.100Vcc/600Vcc,
- Eficiență EU – 98,3%,
- Grad de protecție - IP66,
- Certificare rețea IEC 62727&IEC62116, EN50549-1

Inverter CSI-100KT4001BE – 3 buc:

- Puterea – 100KW, 380/400Vca – 152,0A - 50Hz,
- 18 șiruri cu 9 MPPT – 1.100Vcc/600Vcc,
- Eficiență EU – 98,1%,
- Grad de protecție - IP66,
- Certificare rețea IEC61727 & IEC62116, EN50549-1/2

Pierderi de zăpadă și murdărie la modulele fotovoltaice

- Pierderi de zăpadă: dec./ian. – 10%, feb./nov. – 5%;

- Pierderi de murdărire: 3,5% - lunar.

Pierderi de cablare:

- Pierderi prin cablaje în curent continuu – 2%,

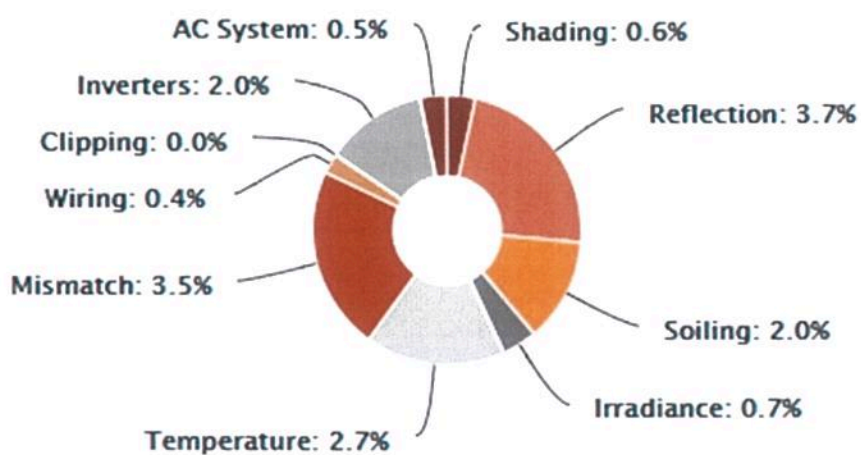
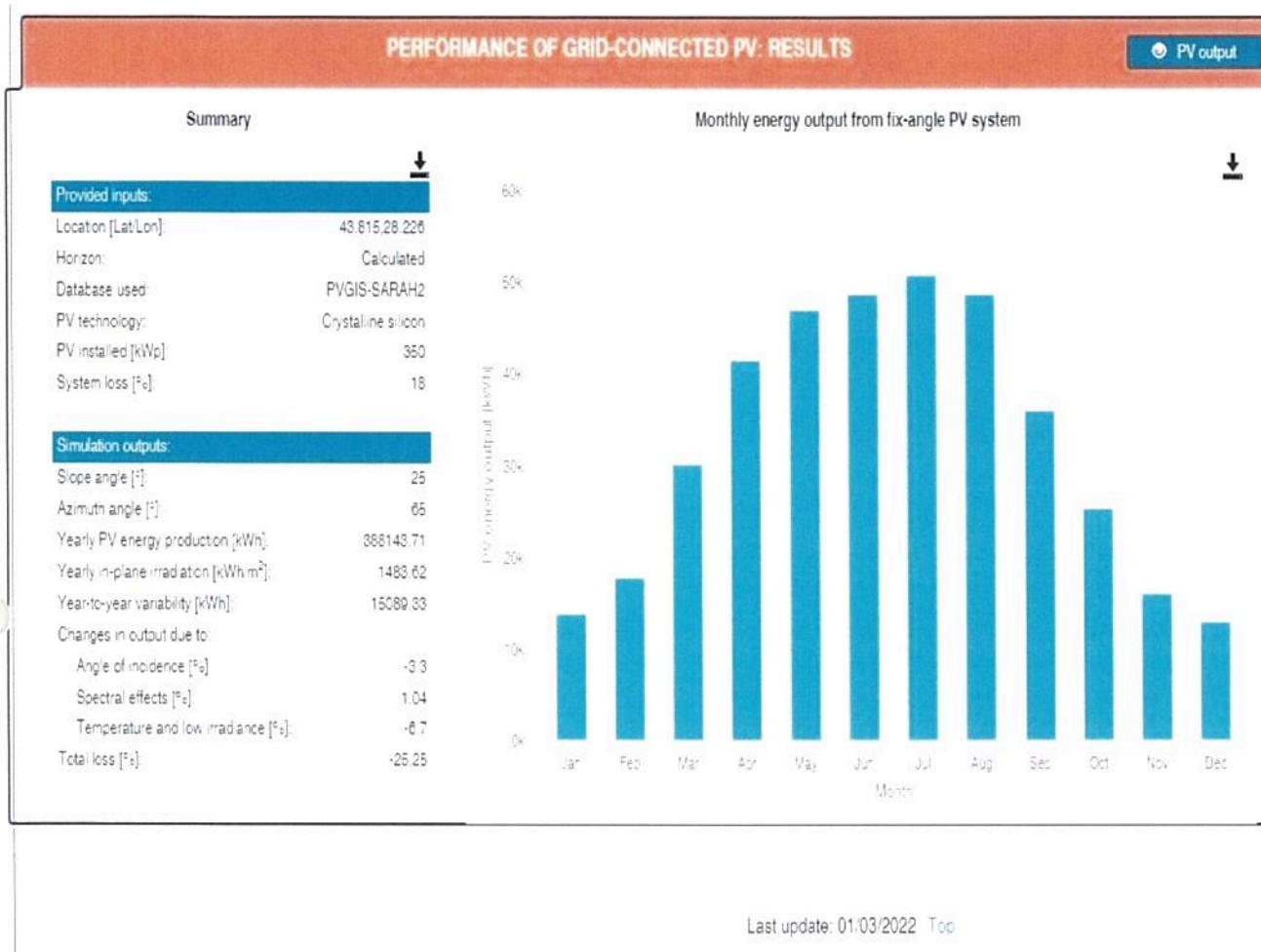
- Pierderi din nepotriviri caracteristici – 0,3%,

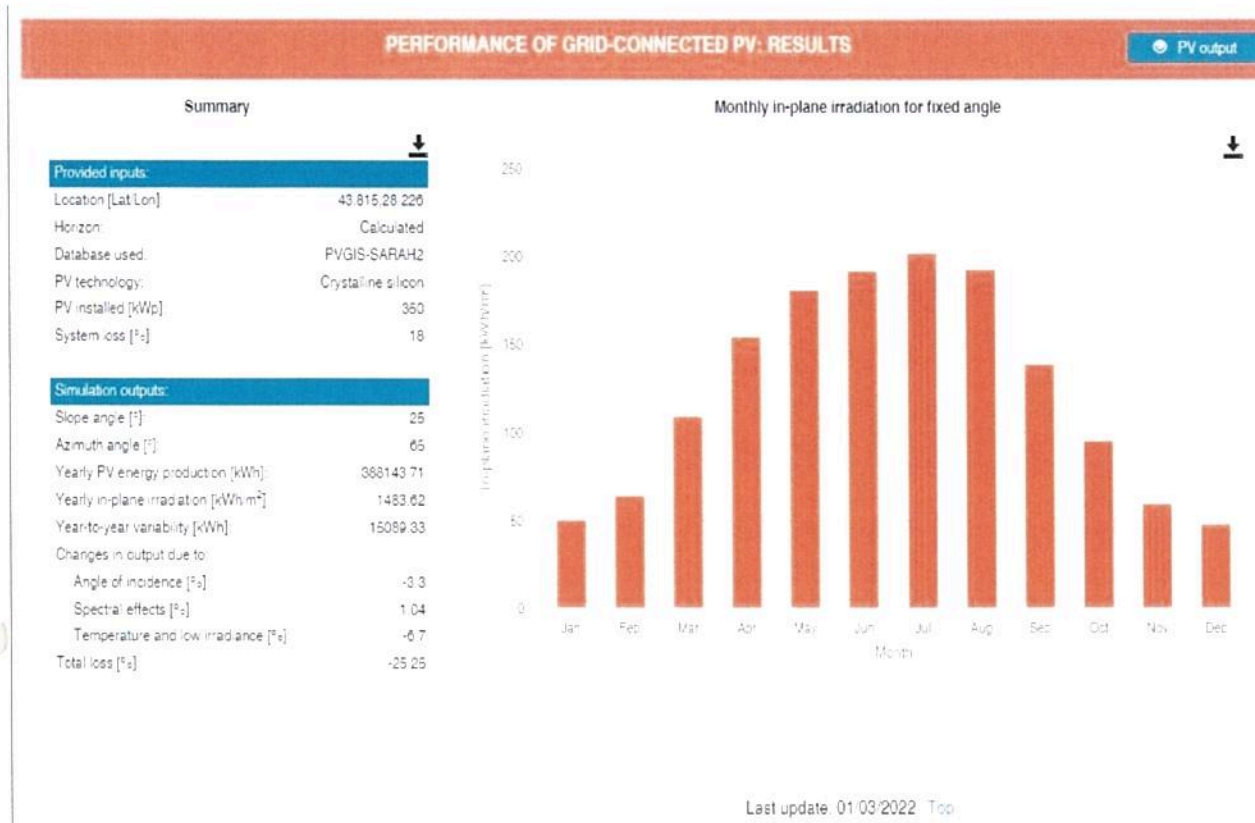
- Pierderi prin cablaje în curent alternativ – 0,5%.
99,5%

Disponibilitatea sistemului

Semnificația termenilor:

CDD	Grade zile de răcire	grade zile	Cuantifică necesarul de energie necesară pentru răcirea unei clădiri. „Grade-zile de răcire” sunt o măsură a cât de mult (în grade) și pentru cât timp (în zile) temperatura aerului exterior a fost mai mare decât o anumită temperatură medie zilnică de bază (18 ° C). Valorile anuale și lunare sunt agregate din valorile zilnice
CF	Factorul de capacitate	%	Raportul dintre producția reală de energie electrică pe parcursul unui an și producția maximă posibilă de energie electrică pe parcursul unui an, exprimat în %. Producția maximă de energie posibilă este capacitatea instalată AC înmulțită cu numărul de ore dintr-un an, în timp ce producția reală este cantitatea de energie electrică livrată anual din proiect.
D2G	Raportul dintre iradierea difuză și iradierea globală	adimensional	Raportul dintre iradierea orizontală difuză și iradierea orizontală globală (DIF/GHI)
DIF	Iradierea orizontală difuză	KWh/m ²	Suma medie anuală, lunară sau zilnică a iradierii orizontale difuze
DNI	Iradierea normală directă	KWh/m ²	Suma medie anuală, lunară sau zilnică a iradierii normale directe
GHI	Iradierea orizontală globală	KWh/m ²	Suma medie anuală, lunară sau zilnică a iradierii orizontale globale
GTI	Iradierea înclinată globală	KWh/m ²	Suma medie anuală, lunară sau zilnică a iradierii globale înclinate
GTI teoretic	Iradierea globală înclinată (teoretică)	KWh/m ²	Suma medie anuală, lunară sau zilnică a iradierii globale înclinate fără luarea în considerare a umbririi terenului
HDD	Grade și zile de încălzire	grade zile	Cuantifică necesarul de energie necesară pentru încălzirea unei clădiri. „Grade-zile de încălzire” sunt o măsură a cât de mult (în grade) și pentru cât timp (în zile) temperatura aerului exterior a fost mai mică decât o anumită temperatură medie zilnică de bază (18°C). Valorile anuale și lunare sunt agregate din valorile zilnice
PR	Raport de performanță	%	Raportul dintre ieșirea specifică de electricitate AC a unui sistem fotovoltaic și iradierea globală înclinată primită de suprafața unui tablou fotovoltaic (PVOUTspecific/GTI)
PVOUT	Putere fotovoltaică specifică	KWh/KWp	Valorile medii anuale și lunare ale energiei electrice fotovoltaice (AC) livrate de un sistem fotovoltaic și normalizate la 1 KWp de capacitate instalată
PVOUT total	Putere totală de ieșire fotovoltaică	KWh	Valorile medii anuale și lunare ale energiei electrice fotovoltaice (AC) furnizate de capacitatea totală instalată a unui sistem fotovoltaic
TEMP	Temperatura aerului	°C	Temperatura medie anuală, lunară și zilnică a aerului la 2 m deasupra solului





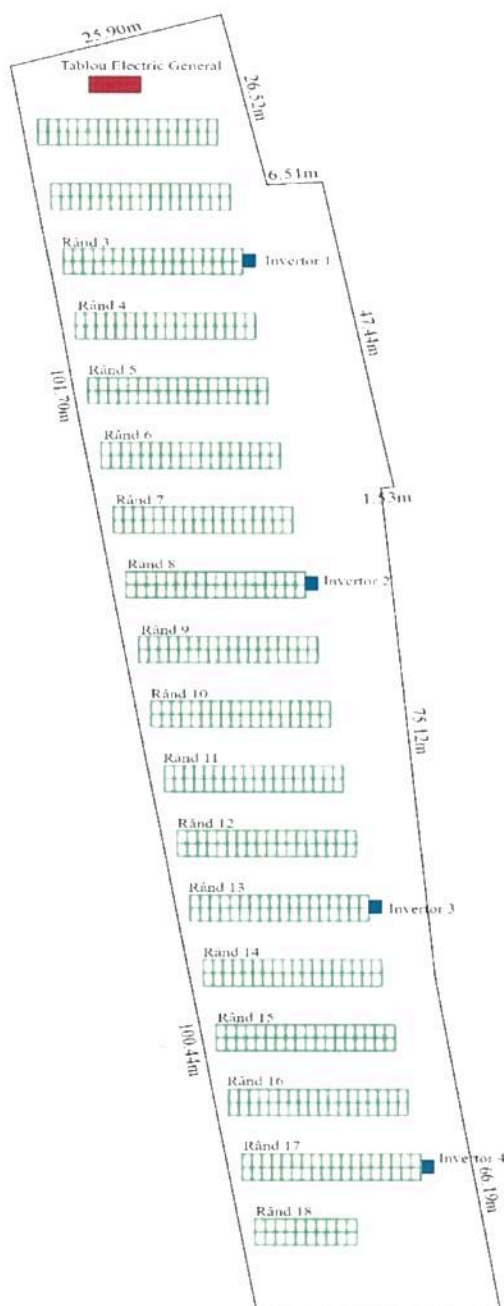
- 632 buc – Module fotovoltaice 610Wp
- 3 buc – Invertoare de putere unidirecționale trifazate, putere nominală tensiune alternativă 100 kVA și 1 inverter de 50 kVA
- 1 Ansamblu structura de montaj din oțel zincat și aluminiu pentru montajul modulelor fotovoltaice pe teren, cu orientare biidirecțională și înclinație fixă 30°, montata pe sol interconectate prin profilul ca asigura baza de montaj
- Tablouri electrice, rețele electrice de cablu instalație de utilizare, instalație de legare la pământ, instalație electrică curenți slabi, dispozitive modulare protecție împotriva supratensiunilor, dotările NPM și PSI.

2.2.b) Varianta constructivă de realizare a investiției:

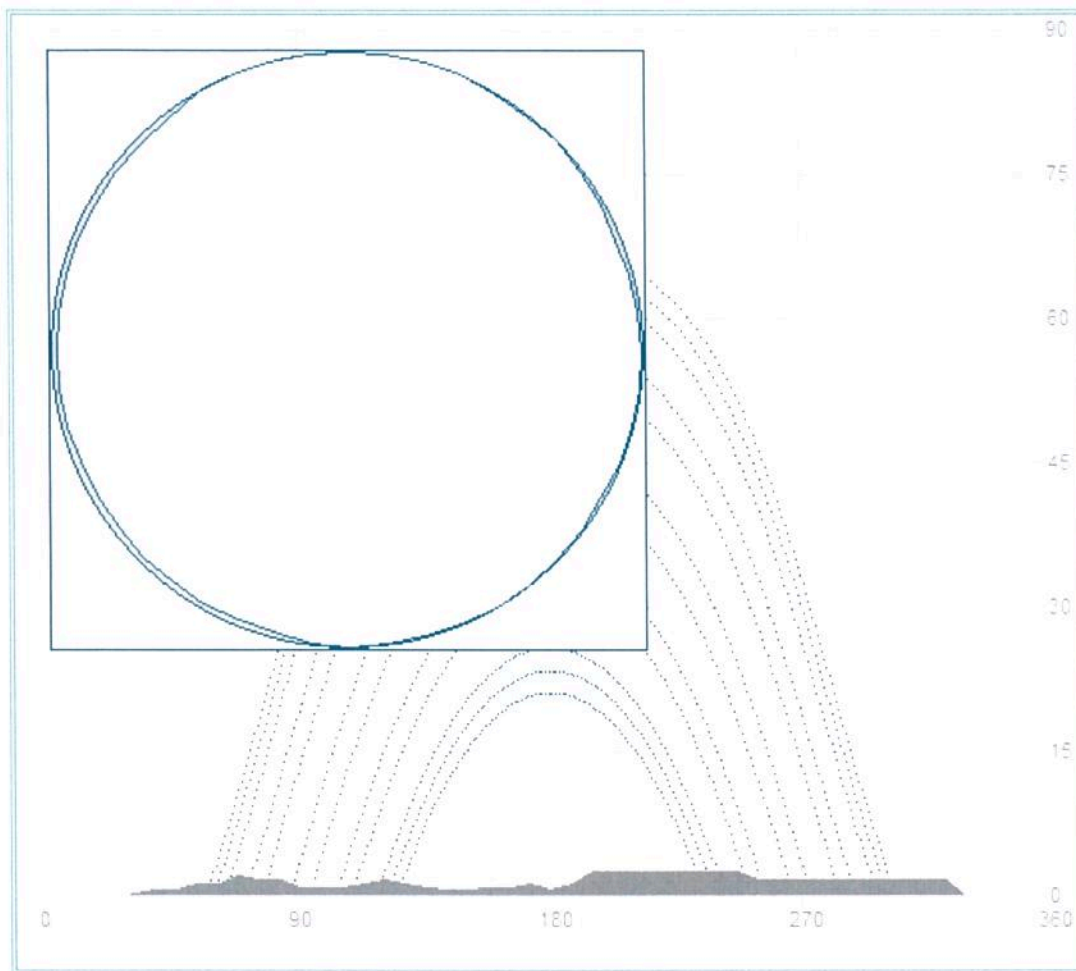
Lucrările de construcții civile aferente parcului fotovoltaic vor fi:

- Lc.1. Amenajare teren și lucrări de fundare a structurilor de susținere panouri fotovoltaice
- Lc.2. Lucrări de construcții montaj al centralei fotovoltaice și anexelor acesteia.
- Lc.3. Lucrări aferente drumurilor de servitute interioare și de acces pe amplasament.
- Lc.4. Lucrări de racord la utilități și al facilităților administrative și sanitare.
- Lc.5. Lucrări de construcții și instalații pentru stingerea incendiilor.
- Lc.6. Execuție fundații posturi de transformare și platforme pentru containerele centrului de control și monitorizare.
- Lc.7. Împrejmuire perimetrală și porți de acces pentru întregul parc.
- Lc.8. Execuție lucrări necesare pentru conectarea la SEN.

Pentru implementarea lucrărilor de construcție se vor utiliza pe cât posibil materiale prietenoase cu mediul (ecologice sau reciclate) în conformitate cu regulamentul UE pentru construcții și comercializarea produselor pentru construcții.



Nr.	Denumire	Coordonate X	Coordonate Y
1	Tablou electric	759564.517	262586.247
2	Invertor 1	759582.377	262559.103
3	Invertor 2	759589.527	262509.654
4	Invertor 3	759596.819	262460.151
5	Invertor 4	759602.744	262420.496
6	Rând 1	759558.517	262579.747
7	Rând 2	759559.947	262569.850
8	Rând 3	759561.377	262559.948
9	Rând 4	759562.806	262550.047
10	Rând 5	759564.238	262540.145
11	Rând 6	759565.668	262530.244
12	Rând 7	759567.097	262520.343
13	Rând 8	759568.527	262510.441
14	Rând 9	759569.958	262500.540
15	Rând 10	759571.389	262490.638
16	Rând 11	759572.853	262480.746
17	Rând 12	759574.336	262470.855
18	Rând 13	759575.819	262460.964
19	Rând 14	759577.295	262451.075
20	Rând 15	759578.778	262441.186
21	Rând 16	759580.261	262431.296
22	Rând 17	759581.744	262421.407
23	Rând 18	759583.227	262411.517



Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

Ipotezele de calcul valabile pentru scenariile analizate echipate astfel:

- panouri fotovoltaice cu tehnologie siliciu-mono-cristalin, putere 610 W;
- ansamblu invertore de 100 KW – 3 bucăți, un invertor de 100KW și un invertor de 50KW;
- azimut 180° pentru orientarea panourilor spre Sud;
- dispunerea panourilor pe structură: dispunerea panourilor înclinate față de orizontală la 30° și azimut 180° cu spații între module de 4,00m, montate pe structuri cu lungimi diferite pentru o încărcare optimă a suprafeței de teren disponibilă;
- alocarea de spații pentru postul de transformare de medie tensiune (MT) și cabina centrului de control și monitorizare a parcului fotovoltaic (tip container modular) – platforme tehnologice;
- alocarea de spații pentru implementarea sistemului de stocare cu baterii, dacă va fi cazul;
- traseul de drumuri interioare, inclusiv locația porților de acces – căi de acces;
- Împrejmuire incintă.

Retragerile față de limitele amplasamentului în conformitate cu prevederile Codului Civil, art. 603, 614-618, 621 și 622, dar nu mai puțin de 2m de la limita de proprietate, pe întreg conturul amplasamentului parcului fotovoltaic, precum și în spațiile interioare destinate operării și mentenanței parcului, se va asigura accesul în condiții optime a persoanelor cu dizabilități. Acest acces va fi asigurat prin prevederea rampelor de acces spre zonele interioare (centru control și monitorizare, spațiu depozitare, containere echipamente), precum și a celor exterioare dacă este cazul. De asemenea zonele de acces la interior vor fi prevăzute cu spații adaptate astfel încât să răspundă oricăror nevoi speciale.

S1. Amenajarea terenului:

Conform studiilor topografice efectuate, terenul prezintă pante transversale ușoare din direcția Vest către Est, extremitatea Vestică a terenului aferent proiectului, , panta pe direcția colțurilor de cea mai înaltă și joasă cotă fiind de -0,88% iar pe

direcția Nord-Sud panta fiind în zona mediană de $+0,93\%$ fapt care creează un impediment pentru montajul panourilor fotovoltaice, panta/contra panta nu poate fi mai mare de 1% .

Această condiționalitate, impune nivelarea terenului cel puțin pe direcția Nord-Sud, de preferat în pantă descendentă sau orizontal, ce se va efectua la curățirea de vegetație a terenului.

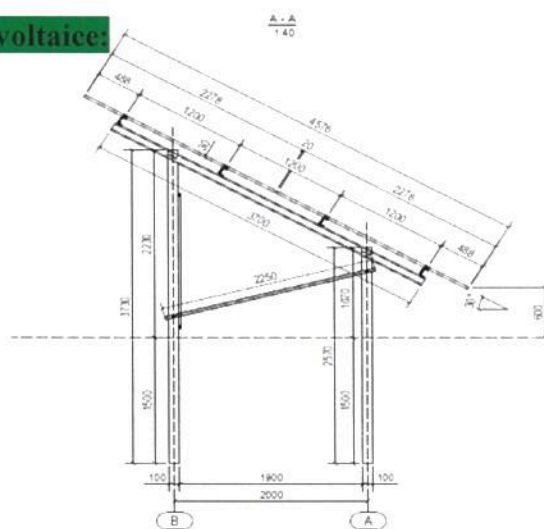
S2. Asigurarea utilităților:

- ✗ Energia electrică pentru consumul propriu este corespunzător unei puteri instalate cca 5KW, pentru furnizarea în sistemul național de energie electrică (SEN), în mod independent de prezentul proiect, conform normativelor în vigoare, proprietarul investiției va întocmi și obține avizul tehnic de racordare (ATR) de furnizorul de energie electrică – PPC Energie Dobrogea SA. Menționăm existența pe amplasament al unei rețele electrice de medie tensiune de 20KV care poate fi cuprinsă în cadrul soluțiilor posibile
- ✗ Racordul la apă și canalizare, nu sunt necesare, soluția locală constând în forarea unui puț de mică adâncime pentru consumul tehnologic (rezerva pentru incendiu și spălarea panourilor) și menajer. Pentru folosința menajeră și sanitară se pretează grupul sanitar ecologic cu bazin de acumulare vidanjabil;
- ✗ Nu sunt necesare alte utilități.

S3. Structuri de susținere a panourilor fotovoltaice:

Structura de susținere a panourilor fotovoltaice are rolul important de susținere și prindere/securizare a acestora pe toată durata de funcționare a unui sistem fotovoltaic. În același timp asigură alinierea panourilor spre soare la anumite unghiuri de înclinare (unghi fix sau variabil în funcție de tehnologia selectată) pentru a maximiza producția de energie prin conversia radiației solare. Intensitatea radiației solare este optimă atunci când

ajunge perpendicular pe panoul fotovoltaic, de preferat la un unghi de incidență de 30° . Totuși pentru a evita fenomenul de umbrire a panourilor, distanța dintre rândurile de panouri trebuie corect calculată și aleasă astfel încât panourile fotovoltaice să opereze la putere maximă corespunzător distanței de cca. 6,00m, precis 5,974m, pe orizontală. Sistemul de susținere a panourilor într-un sistem fotovoltaic se proiectează cu scopul de a reduce la minimum necesar suprafața ocupată de teren, fără a afecta stabilitatea acestora pe perioada de funcționare a parcului fotovoltaic, dar și pentru a permite o utilizare optimă a panourilor fotovoltaice la putere maximă.



Există trei moduri principale pentru susținere și montaj panouri utilizate în cadrul parcurilor fotovoltaice de capacități instalate mari:

- sistem de susținere în unghi fix, în care structura de susținere fixează panoul fotovoltaic la un unghi definit păstrând o direcție fixă de orientare.
- ansamblu de fixare sezonieră, ce presupune fixarea panourilor fotovoltaice la diferite unghiuri de înclinare pe aceeași structură.
- trackere solare (cu un singur ax), dispozitive de urmărire a soarelui în principal pe direcție Est-Vest.

Caracteristicile geometrice și cardinale ale sistemului de susținere:

- unghiul planurilor înclinate pentru montarea panourilor fotovoltaice = 30° ,
- unghiul de azimut = 180° ,
- Sistemul de montaj și susținere a șirurilor de panouri stâlp și grindă tip S350GD – MBS 100x50x3,0xL, pane UA 100x50x2,5x3000mm și U50x50x2,5x3000mm:

Dimensionare sistem de montaj panouri 2278x1134x30mm -610 W

- Direcția față de punctele cardinale: pe direcția Nord-Sud, cu panourile fotovoltaice orientate către Sud, corespunzător unghiului optim de înclinare și de azimut.

Sistemul de instalare în unghi fix este mai simplu de instalat, mai ieftin și are cerințe de întreținere mai mici decât sistemul de susținere cu algoritm de urmărire a soarelui (tracker solar). În cazul ansamblurilor de fixare sezonieră, unghiul de fixare este modificat de 2 sau 3 ori pe an în funcție de poziția (înălțimea) soarelui pe cer care variază de la un sezon la altul, ce rezultă într-o radiație solară directă mai mare pe planul panoului fotovoltaic comparativ cu sistemul de susținere în unghi fix. Trackerul solar maximizează și mai mult pe parcursul zilei, și implicit într-un an, unghiul de incidență al radiației solare, și prin urmare asigură la o cantitate mai mare de radiație solară pe planul panoului solar comparativ cu sistemul de susținere în unghi fix.

În concluzie, prin utilizarea soluției de trackere cu un singur ax și a sistemului de fixare sezonieră se poate obține o captare mai eficientă a radiației solare comparativ cu sistemele de susținere în unghi fix. Sistemul de susținere cu fixare sezonieră necesită totuși intervenții costisitoare ale operatorilor parcului fotovoltaic pentru schimbarea de două sau trei ori pe an a unghiului de înclinare pentru toate structurile de susținere a panourilor fotovoltaice din parc, ceea ce anulează de cele mai multe ori beneficiile câștigului mai mare de energie și prin urmare nerecomandat în acest proiect.

Având în vedere astfel de dificultăți operaționale, dar și media anuală a radiației solare pentru amplasamentul considerat, care nu este la un nivel suficient de ridicat pentru a face sistemul de trackere solare o soluție viabilă din punct de vedere economic, pentru acest proiect se recomandă un sistem de susținere panouri fotovoltaice în unghi fix.



Punctul de conexiune la rețeaua de medie tensiune, este recomandat de furnizorul de energie electrică, din imediata vecinătate a amplasamentului, acesta fiind definitivat ca urmare al prevederilor ATR.

Punctul de conexiune/stația de MT (20kV) va fi realizat/ă de tip interior într-o clădire tip container modular, definită de următoarele elemente principale:

punctul de conexiune/stația 20 KV interioară,

transformator de servicii interne, 20/0,4KV, conform Avizului tehnic de racordare (ATR) emis de furnizorul de energie electrică - „E-Distribuție Muntenia SA”.

Stația de 20kV va fi de tip interior cu simplu sistem de bare colectoare, va conține celule și spațiu rezervat pentru încă o celulă. Celule vor avea următoarea destinație:

Celulă/e pentru conectarea parcului fotovoltaic,

Celulă de servicii interne,

Celulă de măsură tensiune pe bare.

Pentru asigurarea alimentării receptoarelor de curent alternativ se va utiliza un transformator de servicii interne de 20/0,4KV, și putere conform ATR, care se va monta în punctul de conexiune/stația de MT (20KV). Puterea transformatorului de servicii interne se va definitiva la următoarea fază de proiectare.

Racordul transformatorului de servicii interne la celula de 20 KV și dulapurile de 0,4 kV se realizează prin cabluri.

Soluția de conectare la rețea dezvoltată în acest studiu presupune conectarea parcului fotovoltaic prin LES 20KV până la un punct de conexiune exterior, conform Studiului de soluție al furnizorului de energie electrică, dacă va fi cazul.

Soluția de conectare la rețea, considerată în acest studiu, implică execuția de lucrări pentru extinderea și adaptare a punctului de conexiune exterior, atât a compartimentului de racordare prin adăugarea de o nouă celulă de 20KV sosire și măsură (inclusiv grup măsură decontare), dar și a compartimentului utilizatorului prin adăugarea unei celule de sosire și a dispozitivului de interfață cu OD (interfață de conectare și diagnoză aval și amonte de transformator).

Conform Avizului tehnic de racordare nr. 19774986 din 23/05/2024 soluția de racordare este următoare:

Alimentarea cu energie electrică se va realiza prin proiectarea și executarea unui punct de conexiuni conform normelor unificate RED în vigoare racordat pe medie tensiune în LEA 20 kV 1703 din stâlful existent. se va monta o consola. din care se va realiza derivatie aeriana cu OIAI 3x1x70 mmp în lungime de 5 m până la un stâlful nou unificat echipat cu separator vertical cu CLP pentru cablul de alimentare al PC nou. Din separatorul vertical se pleacă cu LES 20 kV de secțiune de 3x1x185 mmp 450 m (10 m pozat pe stâlful 440 m pozat în canal profil A) până la punctul de conexiune ce va fi amplasat la limita de proprietate cu acces din domeniul public.

Punctul de conexiuni va fi prevăzut cu compartiment RED echipat cu: - un spațiu pentru instalația de racordare echipat cu o celulă de linie tip LE echipată cu separator de sarcină IMS. motorizată și cu acționare manuală. cu separator de punere la pământ ST. detector prezenta tensiune. loc pentru două celule de linie: - o celulă de măsură UT. echipată cu 2 transformatoare de tensiune 20/0.1 kV. transformatoare de curent 50/5A. separatoare de punere la pământ ST1 și ST2. amonte și aval de grupul de măsură: - RG-DAT instalat pe celulele de linie cu motorizare: - unitate periferică de telecomandă UP cu acumulatori: - Tablou servicii interne alimentat de la boxa transformatorului. înainte de întrerupătorul general JT. - UPS 2000VA - un compartiment (nisă) pentru măsură energiei. în care se montează contor electronic cu trei sisteme de măsurare - va fi prevăzută cu elemente de ventilație. intrări pentru cabluri. instalație de legare la pământ. Prin fundație se asigură accesul cablurilor de medie tensiune la celule și al cablului de joasă tensiune la tabloul servicii auxiliare. Ea trebuie să fie prevăzută cu un colector pentru acumularea apei în eventualitatea patrunderii acesteia prin uși sau ferestre. Spațiile pentru accesul cablurilor vor fi etanșate pentru a împiedica patrunderea apei din sol în postul de conexiuni.

Compartiment utilizator echipat cu: - tablou medie tensiune. modular. extensibil. cu caile de curent în aer și comutația în tanc cu SF6. 24 kV. 400 A. 16 kA. formată din: - celula de racord: - celula DG - dispozitiv general echipat cu întrerupător și protecții aferente pentru limitarea extinderii defectelor din rețeaua utilizatorului în rețeaua operatorului de distribuție cu funcție de DG cu transformatori de curent și tor homopolar. Se vor prevedea: o protecție de curent temporizată cu două trepte și o protecție maximală homopolara de curent. - tablou servicii interne alimentat prin grija beneficiarului de la boxa transformatorului înainte de întrerupătorul general JT. - UPS Tabloul serviciilor auxiliare TSA echipat cu :

- separator bipolar cu siguranțe fuzibile 10A aM, pentru alimentare și protecție transformator;
- întrerupător automat bipolar 6A magnetotermic pentru alimentare și protecție circuit iluminat;
- întrerupător automat bipolar 16A magnetotermic pentru alimentare și protecție circuit prize;
- transformatorul de putere 20 0.4 kV se va dimensiona conform puterii solicitate.

Se vor respecta condițiile tehnice cf Ord ANRE 228 2018. Se vor realiza lucrări pe palierul instalației de utilizare:

- protecții pe DG [dispozitiv interfata];
- protecție maximală de tensiune netemporizată;
- protecție minimală de tensiune temporizată;
- protecție maximală/minimală de frecvență netemporizată;
- protecție homopolară de tensiune temporizată;
- protecție împotriva deconectării de la rețea [stabilită de comun acord între Rețele Electrice Dobrogea SA și client în funcție de caracteristicile rețelei];

Lucrări conexe:

- Protecția la supratensiuni și protecția diferențială fac parte din instalația de utilizare a utilizatorului și se vor realiza pe cheltuiela acestuia cu o firmă autorizată de A.N.R.E. Instalația de după BMPT rămâne în gestiunea abonatului. - Priza de pământ face parte din instalația de utilizare a utilizatorului și se va realiza pe cheltuiela acestuia cu o firmă autorizată de A.N.R.E.

- Pentru instalația de după BMPT, realizată subteran, se vor obține toate acordurile necesare traversării proprietăților în nume propriu și se vor atașa dosarului de instalație interioară. Valorile maxime și minime ale tensiunii și frecvenței pentru protecțiile de interfata aferente instalațiilor de producere a energiei electrice: Funcția de protecție Valoare Temporizare (s) Funcția de protecție de tensiune treaptă II.15 Un0.5 Funcția de protecție de tensiune treaptă II0.85 Un3.2 Funcția de protecție de frecvență treaptă I52 Hz0.5 Funcția de protecție de frecvență treaptă II47.5 Hz0.5 Funcția de protecție de maximă tensiune (valoarea mediata la 10 minute)*1.1 Un603 s** - *Această funcție se activează doar în cazul în care este continuă în modulul generator (invertor) generator sincron achiziționat și este obligatorie în cazul protecțiilor de interfata, externe unităților generatoare instalațiilor de producere a energiei electrice cu puterea instalată > 30 kVA . - ** Timpul de acționare al protecției este dependent de valoarea inițială și finală a tensiunii măsurate, respectiv de 10 minute după un timp de demaraj de 3s. Lucrări conexe ce nu se vor realiza pe tarif de racordare: Transformatorul de putere 20 0.4 kV se va dimensiona conform puterii solicitate Conform Ord ANRE nr. 59/2013 cu actualizările în vigoare, art 46 al. 2. (2) Instalațiile finanțate de către utilizatori sunt în proprietatea acestora și sunt exploatate de către operatorii de rețea, în baza unei convenții inițiate de către operatorii, încheiate cu utilizatorii și conform Legii 50/1991 cu actualizările în vigoare, beneficiarul autorizației de construire are obligația pe propria cheltuielă, să înscrie în cartea funciara a imobilului toate informațiile menționate și să transmită printr-un anunț de publicitate prezentat într-un ziar local sau național aceleași informații. Conform celor de mai sus, pentru lansarea spre execuție a lucrării de racordare la energie electrică, este necesar să prezentați anunțul de publicitate publicat într-un ziar local sau național și dovada înscrierii în consum.

Metoda de fundare prin batere reprezintă cea mai ieftină și preferată soluție de fundare a structurilor de susținere a panourilor fotovoltaice, și prin urmare este o metodă considerată cu prioritate atunci când se analizează condițiile de fundare a unui teren. Următoarele criterii au fost considerate în această analiză:

Dacă roca de bază este prezentă prea aproape de suprafață, această opțiune devine nepracticabilă, deoarece profilele în general nu pot pătrunde în prin acest strat și nu va fi atinsă o adâncime suficientă de fundare.

Prezența stratului vegetal și analiza dacă acesta poate prelua sarcinile statice provenite de la profilele de fundare (în general, solul din apropierea profilelor care este afânat prin procesul de batere se consolidează pentru a îmbunătăți transferul de forță – această îmbunătățire nu este folosită în calculul de rezistență elaborat pentru fundațiile structurilor de susținere a panourilor fotovoltaice).

Statul de fundare poate prelua toate sarcinile provenite de la profilele de oțel selectate pentru fundare.

În general, adâncimea de fundare este determinată de forțele orizontale (vânt) de la capătul superior al profilele (piloți), care urmează să fie transferate în sol.



Echipamentele selectate de proiectant sunt panourile tip EU 610 W, având următoarele caracteristici:

Fisa tehnică nr. 1.

Denumire: Panou fotovoltaic mono cristalin cu siliciu de 610 W tip EU-610 W

632 buc.

Nr. crt.	Specificații tehnice minime impuse prin caietul de sarcini			Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici și funcționali:	UM	Valoare	
1.1.	Clasa de putere	-	610 W	
1.2.	Tip panou	-	mono cristalin cu siliciu	
1.3.	Tipul celulelor	-	Tip N mono-cristalin	
1.4.	Tensiunea în circuit deschis (Voc)	V	52,40	
1.5.	Curentul de scurt circuit (Isc)	A	14,72	
1.6.	Tensiunea maximă la putere maximă (Vmp)	V	44,60	
1.7.	Curentul maxim la putere maximă (Imp)	A	13,79	
1.8.	Eficiența modului	%	22,80	
Caracteristicile sunt corespunzătoare „condițiilor standard de testare –STC”: AM1.5, 1000W/mp, temp 25°C				
1.8.	Numărul de celule	număr	144 (72x2)	
1.9.	Cabluri de ieșire	mmp	4 (secțiune)	
1.10.	Grosimea sticlei de protecție de înaltă transparență și temperatură	mm	min. 3,2, strat antireflex, transmisiune ridicată, fier scăzut, sticlă securizată	
1.11.	Dimensiuni orientative	mm	2278x1134x30mm	
1.12.	Pierderile de putere în primul an (degradarea)	%	≤1	
1.13.	Pierderile de putere în anii 2-25 (degradarea)	%	≤ 0,4	
1.14.	Ramă panou	-	Aliaje aluminiu anodizat	
1.15.	Greutatea orientativă	Kg/buc	27,0	
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:			
2.1.	Presiunea statică maximă frontală	Pa	5400	
2.2.	Presiunea statică maximă dorsală	Pa	2400	
2.3.	Test la grindină	-	Grindină de 25mm la viteza de 25m/s	
2.4.	Temperatura în funcționare	°C	-40 ÷ 85	
2.5.	Tensiunea maximă a sistemului	V	1000/1500Vcc (IEC)	
2.6.	Curentul maxim al siguranței serie	A	25	
2.7.	Toleranța puterii de ieșire	W	0 ÷ 3	
2.8.	Toleranța tensiunii în circuit deschis	%	± 3	
2.9.	Temperatura nominală de funcționare a celulei	°C	45±2	
2.10.	Protecție la conectare inversă	-	3 diode	
2.11.	Gradul de protecție	-	IP68	
2.12.	Clasa de protecție	-	Clasa II	
2.13.	Nivelul de protecție la foc standard IEC	-	Clasa C	
2.14.	Garanția produsului	ani	12	
2.15.	Garanția de putere liniară	ani	30	
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:			
3.1.	Conformitate standarde sau echivalente de rezistență (durabilitate/anduranță)	-	IEC 61215(2016), IEC 61730(2016), IEC61701/IEC62716/ IEC60068/IEC62804	
3.2.	Conformitate de certificare al sistemului de management al calității	-	ISO9001:2015	
3.3.	Conformitate de certificare al sistemului de management al mediului	-	ISO14001:2015	
3.4.	Conformitate de certificare al sistemului de sănătate și securitate a muncii	-	ISO45001:2018	
4.	Condiții de garanție și post garanție:			
4.1.	Condiții de garanție	ani	min. 12	

4.2.	Condiții post garanție	-	Nu este relevant	
5.	Condiții cu caracter tehnic:			
5.1.	Coeficientul de temperatură la puterea maximă (Pmax)	%oC	-0,29	
5.2.	Coeficientul de temperatură la tensiunea în circuit deschis (Voc)	%oC	-0,25	
5.3.	Coeficientul de temperatură la curentul de scurtcircuit (Isc)	%oC	0,045	
6	Denumire producător Țara / adresa/ unității de producție Pagina web (dacă este disponibilă) Durata de garanție: minim Specificații tehnice extinse (daca exista)			
Caracteristicile sunt corespunzătoare „condițiilor standard de testare – stc”: AM1.5, 1000W/mp, temp 25°C				

Fișa tehnică nr. 2.1.

Denumire: Invertor de 50KW – 1 buc.

1 buc

Nr. crt.	Specificații tehnice minime impuse prin caietul de sarcini			Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici și funcționali:	UM	Valoare	
1.1.	Clasa de putere	-	50KW	
1.2.	Tensiunea maximă la intrare (PV)	Vcc	1100	
1.3.	Tensiunea minimă la intrare/tensiune de start	Vcc	195	
1.4.	Tensiune nominală de intrare	Vcc	600	
1.5.	Gama tensiunilor de intrare MPP	Vcc	200-1000	
1.6.	Numărul de intrări independente MPPT	număr	10	
1.7.	Numărul conectorilor pentru un MPPT	număr	5	
1.8.	Curentul maxim de intrare	A	5x30	
1.9.	Curentul maxim de scurt circuit la intrare	A	5x40	
1.10.	Puterea la ieșire - curent alternativ	KW	60	
1.11.	Puterea maximă aparentă – curent alternativ	KVA	60	
1.12.	Tensiunea nominală de ieșire AC	Vca	380/400	
1.13.	Curentul maxim la ieșire - AC	A	91,2	
1.14.	Conexiunea la rețeaua de distribuție	-	3L/N/PE	
1.15.	Frecvența nominală	Hz	50/60	
1.16.	Distorsiunea totală a armonicilor -THDi	%	≤ 3	
1.17.	Factorul de putere	-	0,8 avans ÷ 0,8 întârziere	
1.18.	Export zero	-	acceptat	
1.19.	Eficiența maximă europeană	%	98,3	
Caracteristicile sunt corespunzătoare „condițiilor standard de testare – STC”				
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:			
2.1.	Răcire	-	Răcire inteligentă forțată	
2.2.	Intervalul temperaturilor de lucru	°C	-30 ÷ +60	
2.3.	Umiditate	%	0 ÷ 100	
2.4.	Altitudine de funcționare	m	4.000 (la peste 3.000m reducere de putere)	
	Protecții:			
2.5.	Comutator DC	-	Da	
2.6.	Protecție anti-insularizare	-	Da	
2.7.	Protecție la conectare/polarizare inversată - DC	-	Da	
2.8.	Detectarea rezistenței de izolație scăzută - DC	-	Da	
2.9.	Monitorizare curent rezidual	-	Da	
2.10.	Protecție la supracurent - AC	-	Da	
2.11.	Protecție la scurt circuit - AC	-	Da	
2.12.	Monitorizarea rețelei	-	Da	

Proiect tehnic de execuție: „ Amenajare Parc Fotovoltaic Oraș NEGRU VODĂ ”

2.13.	Modul anti PID (modul anti degradare potențială)	-	Opțional	
2.14.	Clasă de supra tensiune	-	II DC/III AC	
2.15.	SPD curent continuu (DC)/curent alternativ (AC)	-	SPD DC TIP II/SPD AC TIP II	
Afișaj și comunicații:				
2.16.	Afișaj	-	Indicatoare cu LED-uri	
2.17.	Comunicații	-	RS485/WIFI (incluse)	
Caracteristici mecanice:				
2.18.	Tip conector de intrare - DC	-	MC4	
2.19.	Tip conector de ieșire - AC	-	Terminale OT	
2.20.	Grad de protecție	-	IP66	
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde	relevante		
3.1.	Conformitate standarde sau echivalente la securitate/EMC	-	IEC 62109, IEC 61000-6-1/2/3/4	
3.2.	Conformitate standarde sau echivalente coduri de rețea	-	IEC 62727 & IEC 62116, EN50549-1	
4.	Condiții de garanție și post garanție:			
4.1.	Condiții de garanție	ani	min. 10	
4.2.	Condiții post garanție	-	Nu este relevant	
5.	Condiții cu caracter tehnic:			
5.1.	Greutatea orientativă	Kg	51	
5.2.	Dimensiuni orientative	mm	720x555x288	
5.3.	Locul de montaj	-	Perete, suport metalic, pe platformă betonată	

Denumire: Invertor de 100KW- 3 buc.

Nr. crt.	Specificații tehnice minime impuse prin caietul de sarcini			Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici și funcționali:	UM	Valoare	
1.1.	Clasa de putere	-	100KW	
1.2.	Tensiunea maximă la intrare (PV)	Vcc	1100	
1.3.	Tensiunea minimă la intrare/tensiune de start	Vcc	195	
1.4.	Tensiune nominală de intrare	Vcc	600	
1.5.	Gama tensiunilor de intrare MPP	Vcc	200-1000	
1.6.	Numărul de intrări independente MPPT	număr	18	
1.7.	Numărul conectorilor pentru un MPPT	număr	9	
1.8.	Curentul maxim de intrare	A	9x30	
1.9.	Curentul maxim de scurt circuit la intrare	A	9x40	
1.10.	Puterea la ieșire - curent alternativ	KW	100	
1.11.	Puterea maximă aparentă – curent alternativ	KVA	100	
1.12.	Tensiunea nominală de ieșire AC	Vca	380/400	
1.13.	Curentul maxim la ieșire - AC	A	152,0	
1.14.	Conexiunea la rețeaua de distribuție	-	3L/N/PE	
1.15.	Frecvența nominală	Hz	50/60	
1.16.	Distorsiunea totală a armonicilor -THDi	%	≤ 3	
1.17.	Factorul de putere	-	0,8 avans ÷ 0,8 întârziere	
1.18.	Export zero	-	acceptat	
1.19.	Eficiența maximă europeană	%	98,1	
Caracteristicile sunt corespunzătoare „condițiilor standard de testare – STC”				
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:			
2.1.	Răcire	-	Răcire inteligentă forțată	
2.2.	Intervalul temperaturilor de lucru	°C	-30 ÷ +60	
2.3.	Umiditate	%	0 ÷ 100	

2.4.	Altitudine de funcționare	m	4.000 (la peste 3.000m reducere de putere)	
Protecții:				
2.5.	Comutator DC	-	Da	
2.6.	Protecție anti-insularizare	-	Da	
2.7.	Protecție la conectare/polarizare inversată - DC	-	Da	
2.8.	Detectarea rezistenței de izolație scăzută - DC	-	Da	
2.9.	Monitorizare curent rezidual	-	Da	
2.10.	Protecție la supracurent - AC	-	Da	
2.11.	Protecție la scurt circuit - AC	-	Da	
2.12.	Monitorizarea rețelei	-	Da	
2.13.	Modul anti PID (modul anti degradare potențială)	-	Opțional	
2.14.	Clasă de supra tensiune	-	II DC/III AC	
2.15.	SPD curent continuu (DC)/curent alternativ (AC)	-	SPD DC TIP II/SPD AC TIP II (Tipul I opțional)	
Afișaj și comunicații:				
2.16.	Afișaj	-	Indicatoare cu LED-uri	
2.17.	Comunicații	-	RS485/WIFI (incluse)	
Caracteristici mecanice:				
2.18.	Tip conector de intrare - DC	-	MC4	
2.19.	Tip conector de ieșire - AC	-	Terminale OT (suportă cabluri de 240mmp)	
2.20.	Grad de protecție	-	IP66	
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:			
3.1.	Conformitate standarde sau echivalente la securitate/EMC	-	IEC 62109, IEC 61000-6-1/2/3/4	
3.2.	Conformitate standarde sau echivalente coduri de rețea	-	IEC 62727 & IEC 62116, EN50549-1/2	
4.	Condiții de garanție și post garanție:			
4.1.	Condiții de garanție	ani	min. 10	
4.2.	Condiții post garanție	-	Nu este relevant	
5.	Condiții cu caracter tehnic:			
5.1.	Greutatea orientativă	Kg	95	
5.2.	Dimensiuni orientative	mm	1050x687x355	
5.3.	Locul de montaj	-	Perete, suport metalic, pe platformă betonată	

Protecția panourilor fotovoltaice și al intrărilor invertoarelor:

Protecția la scurt circuit și supratensiune a ansamblului stringuri de panouri-invertoare se realizează cu siguranțe la scurtcircuit sau suprasarcină și descărcătoare de protecție la supratensiune. Proiectantul a ales tipul de tablou:

1.GMA-MC4-HA12-600 cu 2 intrări – stringuri, - 18 buc, care are în componență următoarele subansamble:

- 2 x Descărcătoare de protecție DC 2P: 1000V,
- 2 x Siguranțe automate DC 2P: 1000V-16A,
- 4 x Separatori fuzibili DC 1P cu Led (cu 2P),
- 4 x Siguranțe fuzibile DC: 15A,
- 8 x Conector MC4,
- 1 x Presetupe PG11,

Grad de protecție min. IP65



Instalațiile de joasă tensiune – 0,4KVca:

Instalațiile de joasă tensiune alternativă, aval de invertoarele DC/AC, sunt:

1. Instalațiile de

împământare – 4 instalații distincte de tip priză de

împământare 2C3;

2. Rețelele de cabluri electrice pentru transportul energiei electrice de la invertoare la postul de transformare, conform planșei P.7.;

Tablou de distribuție tip CD 7-1-1250-54, în situația în care celula de intrare a postului de transformare nu poate fi pusă la dispoziție de către furnizorul de energie electrică

Fișa tehnică nr. 3.1.

Denumire: Tablou electric de curent continuu DC 2-2 stringuri GMA-MC4-HA12-1000

18 buc

Nr. crt.	Specificații tehnice minime impuse prin caietul de sarcini			Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici și funcționali:	UM	Valoare	
1.1.	Tensiunea de izolație	Vcc	1500	
1.2.	Tensiunea de izolare	Vca	1000	
1.3.	Tensiunea nominală (Uc)	Vcc	600	
1.4.	Curentul maxim la putere maximă (Imp)	A	13,44	
1.5.	Curentul de scurt circuit (Isc)	A	14,07	
1.6.	Puterea electrică nominală tranzitată	KW	11,70	
1.7.	Număr circuite de intrare și ieșire	număr	2 intrări - 2 ieșiri	
1.8.	Descărcătoare de protecție DC 2P: 600V	buc	2	
1.9.	Siguranțe automate DC 2P: 600V-16A	buc	2	
1.10.	Separatori fuzibili DC 1P cu Led (cu 2P)	buc	4	
1.11.	Siguranțe fuzibile DC: 15A	buc	4	
1.12.	Conector MC4	buc	8	
1.13.	Presetupe PG11	buc	1	
1.14.	Capacitatea de rupere (IEC 60947-2)	Nom.	KA	20
		Max.	KA	40
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:			
2.1.	Locul de montaj	-	Exterior, stâlp, perete	
2.2.	Temperatura de funcționare	°C	-25 ÷ 55	
2.3.	Umiditatea aerului la 20°C	%	0 ÷ 85	
2.4.	Grad de protecție	-	min. IP65	
2.5.	Categoria de test	-	gradul II de protecție	
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:			
3.1.	Compatibilitatea cu standardele relevante	-	CEI 60694, SR EN 60044-1	
4.	Condiții de garanție și post garanție:			
4.1.	Condiții de garanție	ani	min. 5	
4.2.	Condiții post garanție	-	Nu este relevant	
5.	Condiții cu caracter tehnic:			
5.1.	Carcasă	-	PVC sau ABS	

Fișa tehnică nr. 4.

Denumire: Tablou de distribuție de joasă tensiune CD 7-1-1250-54 (4 circuite de intrare și 1 ieșire)

1 buc

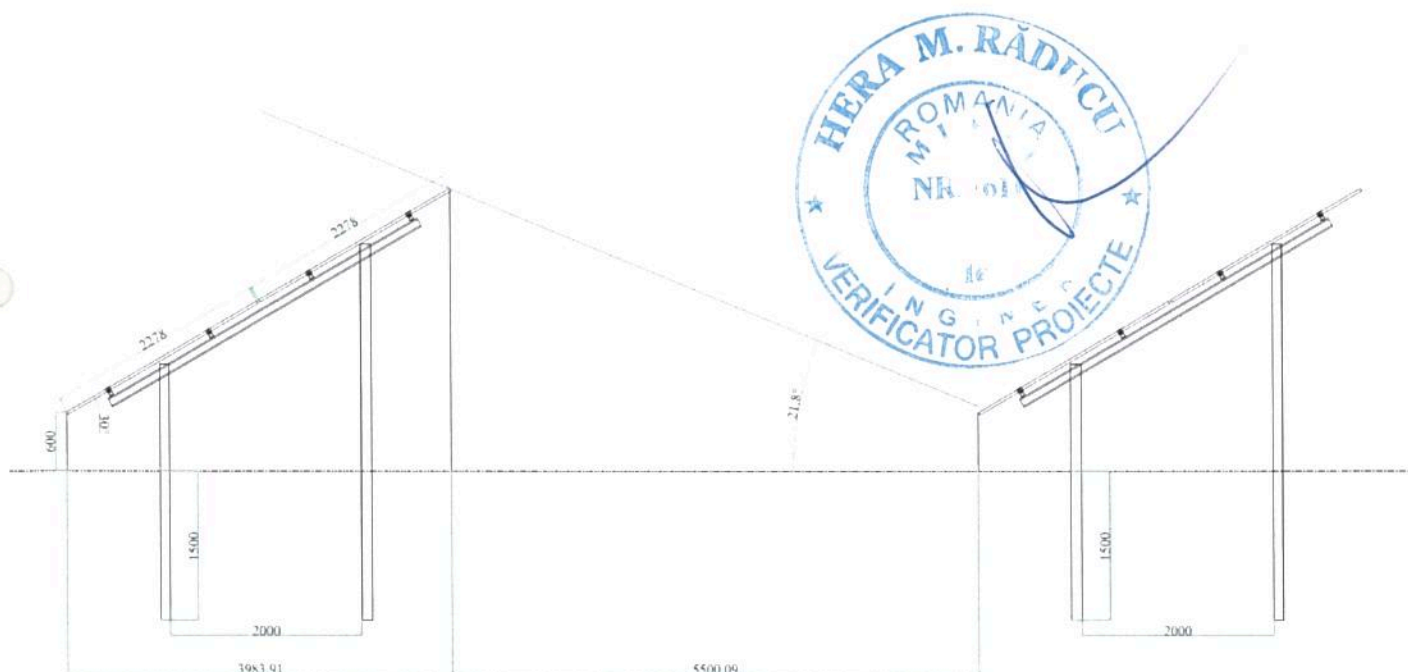
Nr. crt.	Specificații tehnice minime impuse prin caietul de sarcini			Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici și funcționali:	UM	Valoare	
1.1.	Tensiunea nominală de utilizare	Vca	400	
1.2.	Tensiunea de izolare	Vca	1000	
1.3.	Frecvența tensiunii de alimentare	Hz	50	
1.4.	Rezistența de izolație minimă	MΩ	10	
1.5.	Rezistența de trecere maximă	Ω	0,1	
1.6.	Rigiditatea dielectrică	Vef/50Hz	2000	
1.7.	Gradul minim de protecție	-	IP54	
1.8.	Material cutie (tablă min. 1,5mm grosime)	-	Tablă zincată de vopsită electrostatic	
1.9.	Culoare	-	RAL7035	
Circuit intrare 1 – Invertor trifazic – 100KW				
1.10.	Tensiunea nominală de alimentare	Vca	380/400	
1.11.	Curentul nominal circuit	A	152,3	
1.12.	Curentul maxim de intrare	A	160	
1.13.	Curentul de scurt circuit	A	160	
1.14.	Puterea electrică nominală tranzitată	KW	100	
1.15.	Numărul de poli	număr	3+N+PE	
1.16.	Tip protecție la scurt circuit	-	Siguranțe MPR – 3x200A	
1.17.	Separator de sarcină - comutare I/O	-	Înterupător automat modular reglabil 4P 36-40KA, 200A/660V(690V)	
1.18.	Conexiune pentru intrare	-	Conexiune OT cablu electric CYABY-F 3x120+70mm ²	
Circuit intrare 2 – Invertor trifazic – 100KW				
1.19.	Tensiunea nominală de alimentare	Vca	380/400	
1.20.	Curentul nominal circuit	A	152,3	
1.21.	Curentul maxim de intrare	A	160	
1.22.	Curentul de scurt circuit	A	160	
1.23.	Puterea electrică nominală tranzitată	KW	100	
1.24.	Numărul de poli	număr	3+N+PE	
1.25.	Tip protecție la scurt circuit	-	Siguranțe MPR – 3x200A	
1.26.	Separator de sarcină - comutare I/O	-	Înterupător automat modular reglabil 4P 36-40KA, 200A/660V(690V)	
1.27.	Conexiune pentru intrare	-	Conexiune OT cablu electric CYABY-F 3x120+70mm ²	
Circuit intrare 3 – Invertor trifazic – 100KW				
1.28.	Tensiunea nominală de alimentare	Vca	380/400	
1.29.	Curentul nominal circuit	A	152,0	
1.30.	Curentul maxim de intrare	A	160	
1.31.	Curentul de scurt circuit	A	160	
1.32.	Numărul de poli	număr	3+N+PE	
1.33.	Puterea electrică nominală tranzitată	KW	102,96	
1.34.	Tip protecție la scurt circuit	-	Siguranțe MPR – 3x200A	
1.35.	Separator de sarcină - comutare I/O	-	Înterupător automat modular reglabil 4P 32-40KA, 160A/660V(690V)	
1.36.	Conexiune pentru intrare	-	Conexiune OT cablu electric CYABY-F 3x95+50mm ²	

Utilizarea terenului:

Suprafața totală este de 10.000mp, din care suprafața afectată de proiect	= 6.000,00mp,
din care:	
Suprafața lotului	= 6.000,00mp,
Suprafața terenului cu construcții (căi interioare de circulație, platforme tehnologice)	= 2.000,00mp
Suprafața panourilor fotovoltaice	= 1.708,00mp
Suprafața corpului administrativ, dispecerizare, social și grup sanitar	= 36,25mp;
Suprafața terenului aferent postului de transformare de 0,4/20KV – 300 KVA	= 18,00mp.
Suprafața totală construită	= 2.000mp;
Suprafața terenului liber (spații verzi și de protecție)	= 4.000mp;
Lungimea împrejuririi (perimetrul suprafeței terenului)	= 470ml,
Procentul de ocupare al terenului (POT)	= 33%,
Coeficientul de utilizare al terenului (CUT)	= 0,33.

Parcul fotovoltaic va fi construit pe suprafața 6.000mp din panouri fotovoltaice în suprafață efectivă de 2.000,0mp montate pe structură prefabricată metalică în module de panouri fotovoltaice montate pe două șiruri, panourile fiind așezate orizontal pe latura lungă. Panourile fotovoltaice ocupă numai 28,46% din suprafața terenului aferent, diferența reprezentând interspațiile tehnologice – umbrire și căile de acces și intervenții cu lățimea de min 6,0m. Panourile vor fi asamblate în module de 2x18 panouri. Modulele vor fi înșiruite și dispuse în rânduri paralele, panourile fiind montate cu latura lungă perpendicular cu latura lungă al sistemului de susținere pe direcția Nord-Sud. Panourile în cadrul modulelor vor fi montate la o distanță de max. 50mm, necesară pentru preluarea deformațiilor termice ale elementelor metalice.

Spațiile (interstițiale) dintre șirurile de panouri, vor fi de min. 5,5 m egală cu baza triunghiului de umbră cel mai mare (vezi planșa – Plan de situație pentru montajul modulelor de panouri fotovoltaice și detalii de execuție).



Nivelul cel mai de jos al panourilor montate – distanța pe verticală a celei mai joase laturi ale panourilor și suprafața terenului sistematizat corespunzător, este de 0,50m.

Motivarea soluției tehnice de montaj: montajul panourilor de 610 W (2278x1034x30mm), pe structura metalică de susținere este pe lungul structurii (landscape) , din următoarele motive:

- reducerea pe înălțime a suprafețelor expuse vântului;
- reducerea înălțimii de montaj în avantajul economiei de materiale pentru structura metalică de susținere, respectiv reducerea gabaritului elementelor metalice de susținere și al ancorării în fundații, indiferent că se preferă soluția prin „baterea stâlpilor” sau „fundarea directă prin fundații de beton al stâlpilor”;
- reducerea spațiilor interstițiale în vederea asigurării radiației solare continue – neumbrire și al consumului de cabluri pentru transportul energiei electrice în cadrul parcului fotovoltaic;
- acces ușor pentru întreținere, reparații și spălare – înălțimea totală este de max. 1,65m, fapt care nu impune lucrul la înălțime.

Terenul aferent investiției, după aducerea la starea inițială – înierbare, poate fi utilizate pentru exploatarea fânului prin cosire, ca și lucrare de întreținere și de protecție a mediului.

Construcțiile proiectului:

C1. – Centrala fotovoltaică cu puterea instalată estimativă totală va fi de 350 KWp, aceasta putând fi ajustată în faza de autorizare a conectării în SEN.

Descrierea centralei a fost prezentată în sub-capitolele anterioare, aceasta având în componență următoarele elemente fizice:

1. generatorul de energie electrică în curent continuu – panourile fotovoltaice în număr total de 632 buc. de 610 W fiecare, al cărei energie electrică la ieșire este 385 KWp;
2. modulul de condiționare și conversie a energiei electrice DC/AC – invertoarele care furnizează la ieșire energie electrică alternativă la 380/400Vca pe trei faze în cantitate anuală de 475.500 KWh;
3. Sisteme de protecție ale echipamentelor – tablouri electrice de curent continuu sau alternativ;
4. Sisteme de transport al energiei electrice – rețele de cabluri electrice corespunzător curentului electric transportat,
5. Sistem de transformare a energiei electrice cu sistem de fazare al invertoarelor,
6. Sisteme de comunicații, control și măsurare;
7. Construcții anexe funcționale sau conexe precum: container pentru administrare, instalație de paratrăsnet și de împământare, instalații de incendiu și spălare panouri, instalații de supraveghere, căi interioare de circulație și platforme tehnologice, împrejmuire.

C2. - Anexele tehnice ale proiectului:

Anexele tehnice vor adăposti echipamentele tehnologice precum: echipamentele de transformare curentului continuu generat de panouri în curent alternativ, echipamentele de ridicarea tensiunii electrice la 20KV, cabina de monitorizare și control, facilitățile social-sanitare ale personalului de supraveghere și intervenții și rezervorul de ape uzate menajere, respectiv dotările pentru intervenție în caz de incendiu la instalațiile electrice.

Echipamentele, de alternare și transformare a energiei electrice produse, sunt adăpostite în carcasele metalice aferente fiecărei unități de conversie (invertoarele).

Echipamentele de transformare a energiei electrice de joasă tensiune 380/400Vca, celula de intrare, transformatorul, celula de ieșire protecție și măsurare vor fi adăpostite în containere prefabricate, specifice domeniului producerii și transportării energiei electrice, containere care sunt realizate, după caz, din panouri sandwich sau anvelope prefabricate din beton armat, conform prescripțiilor furnizorului de energie electrică și a normativelor tehnice specifice conectării producătorilor de energie electrică la SEN.

Fiecare anexă va fi compartimentată conform particularităților echipamentului și al destinației. Anexele specializate nu vor fi accesibile decât personalului autorizat și nu vor avea posibilități de acces în afara ușilor metalice cu care vor fi prevăzute, pentru a preveni intrarea persoanelor neavizate sau străine de obiectiv și, de asemenea, pentru prevenirea eventualelor accidentări prin electrocutare. În interiorul complexului de producere a energiei electrice vor fi afișate marcaje specifice de avertizare și de ghidare, menite să prevină expunerea la pericole și să avertizeze asupra eventualelor proximități periculoase.

Anexele funcționale au destinații exclusiv tehnologice și nu sunt locuibile.

Containerele prefabricate pentru transformarea și alternarea energiei electrice au regim de înălțime parter cu înălțimi între 2.50 și 4,00 metri, în funcție de model și de caracteristicile echipamentelor și recomandările studiului pentru racordare aprobat de distribuitorul de energie electrică, sau cele specificate prin ATR și normele tehnice specifice.

C3. - Corp mentenanță și social-sanitare:

Pentru adăpostirea echipamentelor de monitorizare și a personalului de supraveghere și de întreținere, care vor vizita amplasamentul, se va prevedea amplasarea unui container de tip birou, destinat personalului însărcinat cu operațiunile de mentenanță.

Containerul prefabricat, pentru funcțiunile de monitorizare și control (mentenanță), socio-sanitare pentru personal sunt dimensionate și dotate corespunzător, având gabarite de 2,50m lățime și înălțime, respectiv lungimi adecvate funcțiunii 6,5m.

Utilitatea sanitară este constituită dintr-o toaletă ecologică prefabricată cu rezervor vidanjabil, este realizată din PVC cu facilitări pentru vidanjare și aerare.

Microclimatul interior în spațiului de monitorizare și control, se va realiza cu echipamente electrice de încălzire.

C4. – Instalațiile interioare pentru stingerea incendiilor și de alimentare cu apă

Alimentare cu apă, se realizează printr-un branșament la rețeaua de apă a orașului sau dintr-un puț propriu de mică adâncime -max. 35m care va capta primul și al doilea strat acvifer, puțul fiind de tip foraj cu diametrul coloanei de protecție de 300mm și cel al coloanei interioare de 200m prevăzut în dreptul celor două straturi acvifere cu filtre de tip Johnson și cu piesă de fund.

”.



C5. – Rețeaua de iluminat și pentru supraveghere: este prevăzută a se monta pe stâlpi metalici confecționați din țevă neagră de construcții cu DN 80-100/3mm vopsită anti coroziv sau prefabricați cu H=6m, câte patru stâlpi la fiecare colț al conturului exterior al centralei fotovoltaice și unul în zona platformei tehnologice și al postului de transformare.

Iluminatul pe timpul nopții va fi asigurat de șapte corpuri de lampă cu LED de 30W cu panou fotovoltaic propriu.

Sistemul de supraveghere va fi asigurat de opt camere video exterioare fixe - all-in-one de 8MP, IR80, HD256 conectate prin cablu FTP 5e la un DVR cu HDD 2x10TB, alimentate dintr-un UPS de min. 2700W/230Vca cu ieșire de 12/24Vcc. Vizualizarea înregistrărilor va fi asigurată de un monitor HD de 27” – cu intrare HDMI.

C6. - Rețele electrice interioare:

Panourile fotovoltaice vor fi conectate cu rețea de conductoare montate pe structura metalică a modulelor. La capătul rândurilor se vor amplasa cutiile de conexiune și protecție, apoi invertoarele, de la care vor porni trasee electrice îngropate către tabloul de distribuție, conexiuni și protecție CD 7-1-1250- 54 și apoi la stația de transformare prescrisă de furnizorul de energie electrică (a se vedea planul P.7. - Plan de situație rețele, echipamente electrice de joasă tensiune interioare și detalii de execuție).

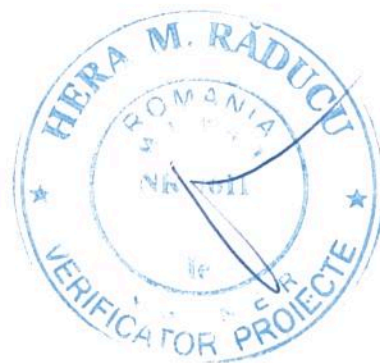
C6.1. Legarea panourilor fotovoltaice: se realizează în serie câte 18 panouri din fiecare șir cu cabluri corespunzătoare de tip KBE SOLAR DB+, H1Z2Z2-K, 1500V de 4mmp roșu și negru, lungimea totală necesară fiind de 4.770ml.

În situația modulelor – 36 panourile se vor lega 18 panouri/șir.

Caracteristicile legăturilor electrice:

1. Șir de 18 panouri:

- | | |
|--|--------------|
| - Voc (tensiunea de intrare în gol)) | = 943,2 Vcc, |
| - Vmp (tensiunea la putere maximă) | = 759,6 Vcc, |
| - Imp (curentul la putere maximă) | = 13,8 A, |
| - Isc (curentul de scurt circuit) | = 14,72A, |
| - Puterea maximă | = 10,98 KW, |
| - Conductor de legătură de 4mmp/1500Vcc, recomandăm utilizarea conductorilor de 6mmp pentru creșterea siguranței și al longevității în exploatare. | |



C6.2. Legarea tablourilor electrice de curent continuu pentru protecție în curent continuu DC2 sau DC4:

Pentru protecția panourilor fotovoltaice dar și al intrării invertoarelor DC/AC, proiectantul a utilizat soluția montării tablourilor electrice DC 2 ca soluție de bază, dacă piața furnizează tablouri electrice, se pot utiliza tablouri electrice DC 4 pentru modulele cu min. 24, 32 sau 40 panouri.

Modificarea soluției montării panourilor DC 4 se elaborează de către proiectant la comanda beneficiarului proiectului.

Protecțiile oferite de tablourile de curent continuu tip DC 2 sau DC 4 sunt la *suprasarcină și scurt circuit cu siguranțe fuzibile cilindrice de 14A, 1000V DC, 30kA* montate în socluri de siguranțe fuzibile DC, cu următoarele caracteristici:

- Tip	soclu cu siguranță fuzibilă cilindrică de 16A,
- Curent nominal	16A,
- Curent maxim	32A
- Tensiunea maximă admisă	1000Vcc,
- Număr poli	1
- Indicator luminos	da
- Grad de protecție	IP20

respectiv *protecție la supratensiune și descărcări electrice atmosferice* cu legare la pământ de tip *descărcător pentru protecție la supratensiune tranzitorie max. 1000V - DC 2P.*

Caracteristicile descărcătoarelor sunt:

- Curentul maxim este de 40kA	
- Tensiune	Un = 1000V
- Tip de tensiune:	DC (curent continuu)
- Număr de poli:	2
- Curent minim de descărcare:	20-40 kA (8/20)
- Curent maxim de descărcare:	40 kA (8/20)
- Nivel de protecție la tensiune:	3.2 kV
- Nivel de protecție	IP20

Ieșirea către invertoare se realizează cu un *separator automat de sarcină* de 16A cu următoarele caracteristici:

- Tip	2P DC 16A
- Curent nominal	16A
- Tensiune de lucru	1000Vcc
- Număr poli	2
- Grad de protecție	IP20.

Notă: imaginile atașare au caracter de vizualizare și nu de recomandare privind producătorul sau marca.

Semnificația acronimului DC 2: DC – curent continuu; 2 – intrări de panouri fotovoltaice montate în șir/string în cadrul unui modul; 2 – ieșiri către intrările MPP sau MPPT ale invertoarelor DC/AC.

Carcasele tablourilor pot fi din ABS armat cu fibră de sticlă, PVC sau tablă, în acest caz carcasa se va legal la priza de împământare.

Montajul, schema monofilară a unui tablou electric de curent continuu DC 2 se regăsește în planșa
- Plan de situație rețele, echipamente electrice de joasă tensiune interioare și detalii de execuție:



C6.3. Legarea invertoarelor la tabloul electric de distribuție și protecție: se realizează cu cabluri armate de joasă tensiune trifazate montate subteran din cupru.

Conform tabelelor de dimensionare, acestea sunt:

1. Legarea inverterului nr. 1 de 100KW – cablu armat de joasă tensiune ACYABY 3x240+120mmp în lungime de 30ml;
2. Legarea inverterului nr. 2 de 100KW – cablu armat de joasă tensiune ACYABY 3x240+120mmp în lungime de 82ml;
3. Legarea inverterului nr. 3 de 100KW – cablu armat de joasă tensiune ACYABY 3x240+120mmp în lungime de 135ml;
4. Legarea inverterului nr. 4 de 50KW – cablu armat de joasă tensiune ACYABY 3x120+75mmp în lungime de 175ml.

Caracteristicile cablurilor:

- | | |
|----------------------------|--|
| - Tip produs: | ACYABY-F, |
| - Nr. conductoare | 4, |
| - Material | aluminiiu, |
| - Tip cablu | rigid, |
| - Tensiune nominală (U0/U) | 0,6/1KV |
| - Gama temperaturilor | -40 ÷ 70°C |
| - Tip izolație | PVC |
| - Manta | PVC tip DMV 17, |
| - Armătură | bandă de oțel laminată la rece ne zincată. |



Notă:

- În calculul secțiunilor cablurilor electrice CYABY-F s-a adoptat soluția corespunzătoare unei **căderi de tensiune de max. 3%.**
- În calculul lungimilor cablurilor s-a luat în calcul rezervele de cabluri la capete de 10ml pentru fiecare traseu.

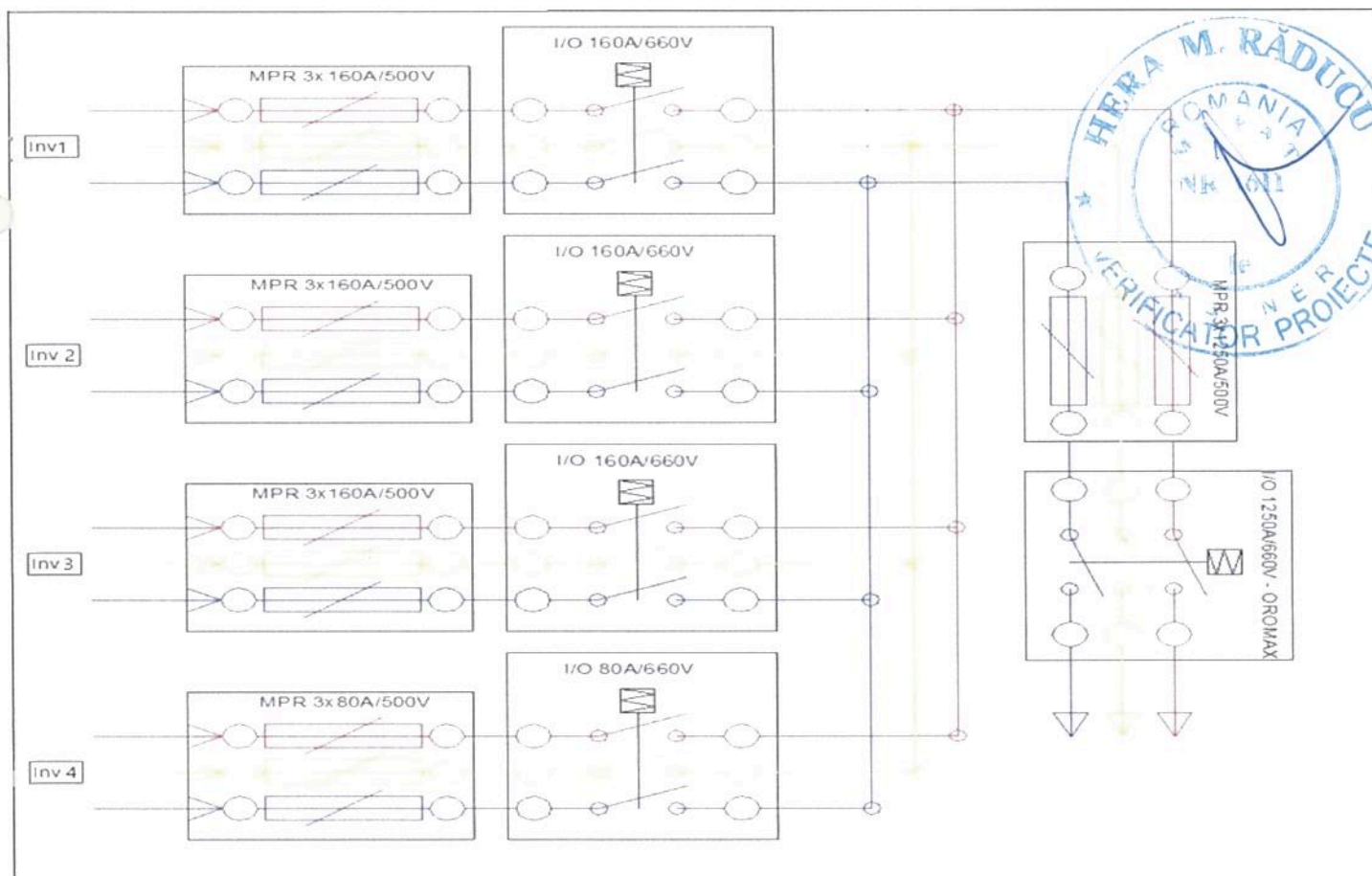
C6.4. *Tabloul electric de distribuție CD 7-1-1250-54*, este necesar în condițiile în care furnizorul de energie electrică prin ATR, nu prevede celulă de intrare cu instalații pentru conectarea invertoarelor adaptat configurației centralei fotovoltaice.

Tabloul electric întrunește funcțiuni distincte:

- Interconectarea și însumarea puterilor electrice specifice invertoarelor,
- Protecția la scurt circuit și suprasarcină ale ieșirilor invertoarelor datorită incidentelor electrice de la invertoare la postul de transformare, respectiv deconectarea surselor de producere a energiei electrice, implicit a centralei fotovoltaice.
Înterupătorul de separare a sursei (OROMAX 1250A/690Vca) – centrală fotovoltaică are capacitatea de management de la distanță sau de fluctuații majore peste limitele nominale de funcționare sursă de producție (centrală fotovoltaică) – stație de transformare – sistem energetic național.
- Fazarea funcționării invertoarelor funcție de parametrii rețelei electrice de racordare (SEN),
- Măsurarea și monitorizarea parametrilor (caracteristicilor) unității de producție de energie electrică (centrala fotovoltaică), respectiv managementul de funcționare. Pentru urmărirea parametrilor de funcționare, pe barele de conectare și transport din cadrul tabloului electric sunt montate transformatoare de curent cu ieșire de 5A.

Soluția tehnică de racord la postul de transformare nu a fost tratată în prezentul proiect tehnic, motivat de inexistența avizului tehnic de racordare (ATR). Proiectul tehnic putând suporta modificări funcție de prevederile ATR-ului.

Tabloul de distribuție a fost descris la titlul **Instalațiile de joasă tensiune – 0,4KVca** și în **Fișa tehnică nr. 4**, conform următoarei scheme monofilare (a se vedea planșa):

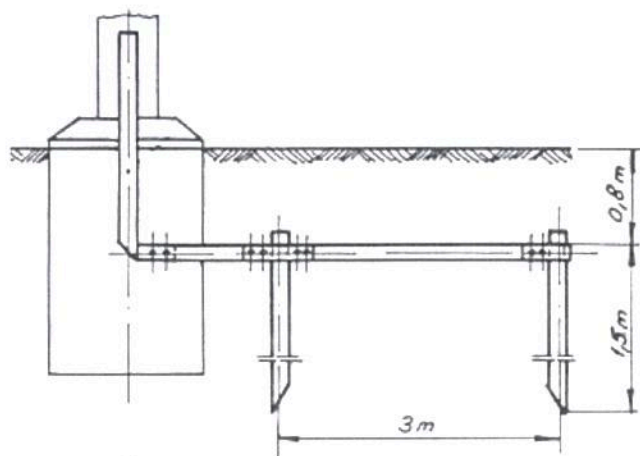


C6.5. *Instalații de protecție pentru împământare și paratrăsnet:* sunt instalații specifice de protecție împotriva la scurgerilor accidentale de curent electric, la atingere sau împotriva descărcărilor electrice atmosferice.

- a. Instalațiile de împământare pentru tablourile electrice de curent continuu DC 2 sau DC 4, sunt de **tip C2**, conform configurației alăturate, respectiv: 2 – electrozi de 1,5m bătuți de la adâncimea de 0,8m (sub adâncimea de îngheț) la distanța de 3,0m.

La priza de împământare se leagă polul corespunzător al descărcătorului de tensiune 2P – 600V cu conductor din cupru în manta de PVC cu secțiunea de 4mm² pentru tablourile DC 2 sau de 6mm² pentru tablourile DC 4.

Cadrul metalic al sistemului de susținere al panourilor se leagă la priza de împământare. Rezistența de dispersie max. 4Ω.



- b. Instalațiile de împământare pentru invertoarele DC/AC sunt de **tip 2C2**, conform configurației alăturate, baterea electrozilor se va realiza sub adâncimea de îngheț, respectiv la min. 80cm de la suprafața terenului.

Invertoarele se leagă la prizele de împământare cu

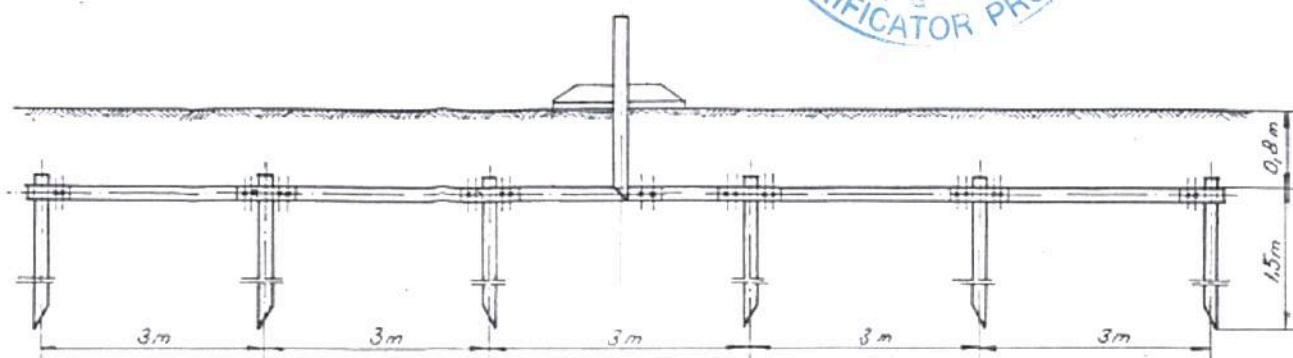
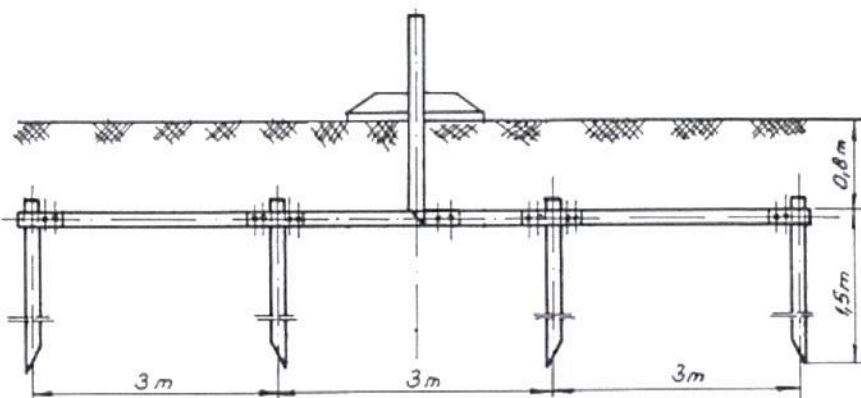
conductor corespunzător multifilar din cupru în manta din PVC cu secțiunea 16mm² și papuci din cupru tip conexiune OT 16/6.

Instalația are 4 electrozi de 1,5m din țevă Ø1,5” sau profil T30 zincati, bătuți la 3,0m distanță și legați cu platbandă zincată 30x2,5.

Rezistența de dispersie max. 1Ω.

- c. Instalația de împământare pentru tabloul electric de distribuție este de **tip 2C3**, conform configurației de mai jos, formată din 6 electrozi de 1,5m bătuți în șanț la adâncimea de 0,8m (sub adâncimea de îngheț) la distanța de 3,0m legați cu platbandă din oțel zincat 40x3mm.

Legarea tabloului la priza de împământare se realizează cu piesă de separație Lohuis



250x40x4mm.

- d. Instalația de paratrăsnet prevăzută de proiectant este de tip SPT – **clasa IV** cu raza sferei de 60m și înălțimea de 20m, dispusă în **număr de două** pe mediana longitudinală a terenului și la distanța

de 1/4 din lungimea medianei terenului față de laturile din extremitatea de Est și Vest, respectiv punctele de coordonate Stereo 70: $X1=263659.726$, $Y1=456624.998$, respectiv $X2=263795.485$, $Y2=456639.282$.

Fiecare instalație de paratrăsnet se leagă la priza de împământare **tip C2**, descrisă mai sus, instalația se leagă prin intermediul unei piese de separație tip Lohuis 250x40x4mm. Rezistența de dispersie a instalației de împământare trebuie să fie de max. 10Ω.

C7. - Drumuri și platforme tehnologice interioare:

C7.1. – Căi de circulație interioară și racord la strada Gării:

În incinta parcului vor fi realizate drumuri tehnologice interioare, alcătuite cu strat rutier din piatră spartă împănată și cilindrată de 25 cm grosime și lățimea de min. 2,50m pentru căile transversale și de 5,00m la drumul longitudinal.

În zona accesului curent în incintă, se va realiza un racord la strada Gării pe o lățime de min. 2,50m și 10,00m lungime din aceeași structură constructivă precum cea interioară, strat din piatră spartă împănată și cilindrată de 25cm grosime.

C7.2. – platforme tehnologice:

În zona mediană, în apropierea stâlpului de medie tensiune din punctul de coordonate Stereo 70: se vor realiza platformele tehnologice pentru următoarele facilități:

- | | |
|---|----------|
| 1. platformă pentru postul de transformare (6,00x3,00m) | 18,00mp, |
| 2. platformă pentru container administrativ (2,50x5,00x2,50m) | 7,50mp, |

Total platforme

25,mp.

Platformele vor fi realizate supratean din beton de ciment armat cu un singur rând de plasă sudată cu ochiuri de 100x100mm și Ø6mm, betonul va fi de marcă min B250 (C16/20) de 23cm grosime, turnat pe o fundație de 25cm grosime din strat de bază din balast de râu nespălat de 10 cm grosime și strat de piatră spartă de 15cm grosime, ambele straturi cilindrare.

Întreaga suprafață se va încadra cu bordură din beton simplu de 25x15x50cm, suprafața din beton va avea pantă unică către incinta parcului fotovoltaic și va fi de min. 1,5%.

C8. - Împrejmuire:

Suprafața de teren afectată de proiect, va fi împrejmuită în totalitate. Împrejmuirea se va realiza cu gard metalic din plasă sudată bordurată, cu înălțime de 2,50m. La partea superioară a gardului se va monta o centură de securizare din sârmă ghimpată, cunoscută sub denumirea de concertină.

Accesul curent în incintă se va face prin poartă metalică glisantă de 3,00m lățime.

Incinta va fi prevăzută și cu o cale de acces de serviciu, practicabilă exclusiv în situațiile de intervenții de necesitate.

Lungimea împrejuririi cu gard din plasă sudată bordurată zincată, de 6,00x2,50m și diametrul sârmei de 3,8mm, este de 633,17ml.

Plasa sudată bordurată va fi montată pe stâlpi din profil rectangular, 40x60x2,5mm cu lungimea totală de 3,50m din care pentru montajul plaselor va fi de 2,50m. Prinderea se va face cu kit-ul de montaj specific, șurub T M6 cu piuliță și șaibă, min. 5 buc/stâlp. Stâlpii vor fi încastrați în pământ printr-un bulb din beton simplu B200 (clasa C12/15).

Materialele necesare:

- | | |
|---|----------|
| 1. plasă sudată zincată bordurată 6000x2500x3,8mm | 78 buc, |
| 2. șuruburi de prindere | 1.17buc, |
| 3. stâlp pentru gard 40x60x2,5x3500mm | 235 buc, |
| 4. beton B200 (C12/15) | 7,2mc, |
| 5. Stâlpi poartă metalică Ø100x3500mm | 2buc, |
| 6. Poartă metalică 2x1500x2500mm | 1buc. |

C9. - Branșamente și utilități:

Parcul fotovoltaic va beneficia de serviciul unui branșament de transport al energiei electrice produse către rețeaua sistemului național de energie electrică (SEN). Branșamentul se va conecta la punctul de conexiune prevăzut în cadrul obiectivului de investiție autorizat corespunzător de autoritatea competentă (ATR).

În proiect nu s-a prevăzut ca soluție de racordarea, furnizorul stabilește un punct de branșare.

Din rețeaua specificată, mai sus se va solicita un branșament pentru consumul propriu pentru o putere instalată de max. 4KW, pentru alimentarea de mentenanță sau pentru perioada când centrala fotovoltaică nu produce energie electrică.

Utilizarea terenului liber:

Terenul liber dintre modulele parcului fotovoltaic va fi utilizat în scop agricol pentru culturi ce pot crește în condiții de semi-umbră (iarbă furajeră, lucernă), dar și în scopul pășunatului. Spațiul rămas sub șirurile de panouri va fi accesibil animalelor de talie mică, precum și utilajelor ușoare de recoltare a vegetației. În cazul recoltării periodice a vegetației, aceasta va fi evacuată de îndată din incinta împrejmuită a parcului. De asemenea, animalele aduse în stabulație în interiorul parcului au permisiunea de a frecventa incinta exclusiv în perioada diurnă și doar sub supraveghere.

2.2.c) Trasarea lucrărilor:

Lucrările proiectate sunt reprezentate pe planuri desenate la diverse scări, cotate conform standardelor române de reprezentare grafică, respectiv conform HGR nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, modificată și completată prin HGR nr. 1116/2023.

Toate mărimile caracteristice ale obiectelor desenate sunt exprimate în unități ale Sistemului Internațional de Unități (SI), respectiv conform Sistemului European de Unități.

Mărimile geometrice și topografice sunt exprimate în metri multiplii sau submultiplii acestuia, respectiv unele unități particularizate pentru țevi de instalații, precum „țolul” echivalentul în sistemul metric, $1\text{ țol}'' = 25,4\text{mm}$. Unghiurile sunt exprimate în „grade sexagesimale”, respectiv submultiplii acestuia minutul și secunda ($^{\circ}'''$).

Mărimile topometrice sunt exprimate în sistemul „Stereo 70” – sistem metric de coordonate, (X, Y și Z), unghiurile fiind exprimate în unități sexagesimale. În mod descriptiv sau ușor sugestiv pentru prezentare în proiectul tehnic, am utilizat și sistemul geografic de coordonate GPS sexagesimal sau cel centezimal (mai rar).

Toate caracteristicile geometrice și topografice din planșele proiectului, respectând scara desenelor, pot fi transpuse pe teren cu mijloace simple, precum ruleta, nivela cu bulă (boloboc), nivela și teodolitul optic, stații topometrice cu semnal GPS.

Materializarea punctelor se realizează cu țărui pentru colțuri, aliniamente, elemente de construcții, etc, acestea reprezentând lungimi, lățimi, diametre, raze, cote relative sau absolute, etc, sau prin semne specifice însemnate pe obiecte statice pentru reprezentarea nivelmentului, distanțelor, unghiurilor, etc.

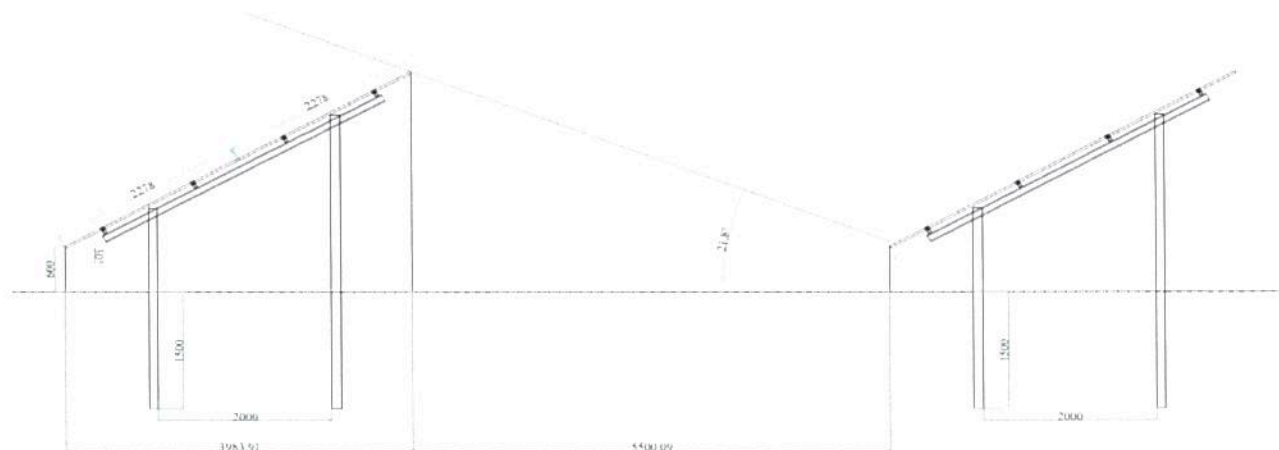
În orice situație, proiectul având specific aparte, toate mărimile geometrice și topografice se raportează la „linia orizontului” și „azimutul” amplasamentului, respectiv la direcțiile către punctele cardinale.

Disponerea modulelor de panouri fotovoltaice: se realizează paralel cu direcția Est-Vest ($\alpha=0^{\circ}$) și perpendicular pe direcția Nord-Sud ($\beta=90^{\circ}$), respectiv unghiul de azimut, $\gamma=180^{\circ}$.

Latura lungă a panourilor fotovoltaice este paralelă cu orizontala locului, latura scurtă fiind perpendiculară direcție Est-Vest. Panourile se montează pe sistemul susținere pe două șiruri pentru a micșora dispunerea contra vânturilor, respectiv a unei mase reduse de zăpadă și gheață pe timpul iernii pentru optimizarea dimensionării sistemului de susținere. Muchia cea mai de jos al modului de panouri fotovoltaice este la cca 50cm de la suprafața terenului fapt care impune pe perioada exploatării lucrări permanente de întreținere a suprafeței terenului pentru evitarea umbririi de către vegetație a panourilor.

Fiecare modul are în componență 36 de panouri până la cel mai mic modul, 20 panouri.

Sistemul de susținere a panourilor este „sistem fix” cu un unghi de incidență solară – „unghiul de iradiere solară” de 30° , orientarea suprafeței panourilor fiind spre Sud.



Șirurile de module de panouri fotovoltaice sunt dispuse paralel unele față de altele, echidistant la 6,00 m.



2.2.d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier:

Protejarea materialelor și echipamentelor pe parcursul depozitării: se va realiza în spații închise sau acoperite funcție de specificul înscris pe etichetele de produs referitoare la gama de temperaturi umidități pentru depozitare și pe parcursul funcționării.

Materialele electrice, piesele și subansamblurile vor fi adăpostite în spații închise fără umiditate excesivă provenită din precipitații. Mediul în care se vor monta, nu vor depăși nivelul minim și maxim al temperaturilor și umilităților recomandate de producători.

Echipamentele precum panourile fotovoltaice, invertoarele, tablourile cablurile, suporturilor de montaj destinate montajului exterior vor fi depozitate în ambalajele de expediție în spații închise sau acoperite, cablurile fiind păstrate până la montare în incinte acoperite și ferite de efectul direct al razelor solare.

Protejarea lucrărilor de construcții: vor respecta cadrul normativ general prescris, astfel:

- Lucrările executate din beton simplu sau armat pe perioada intemperiilor se vor proteja cu folii hidro-izolante până la maturarea necesară neafectării de precipitații, în cazul temperaturilor scăzute suprafețele și elementele din beton vor fi protejate termic împotriva temperaturilor de sub -5°C, conform normativ NP012-1 și 2:2023 Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Împotriva temperaturilor pozitive excesive se vor aplica prevederile normative în sensul protejării suprafețelor betonate cu folii și udare periodică pentru evitarea contracțiilor din hidratare rapidă.
Pentru protecția suplimentară a lucrărilor cu betoane împotriva înghețului, temperaturilor pozitive excesive și al agresiunii apei sau solului se vor utiliza aditivii prevăzuți de normativul invocat mai sus.
- Lucrările de montaj subteran sau suprateran al cablurilor electrice se vor realiza numai în condițiile prescrise de Normativul I7-2011 actualizat în 2023 privind „Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor”.
- Lucrările de montaj materialele echipamentelor electrice exterioare sunt specifice numai pentru echipamentele și componentele ale sistemului fotovoltaic care au un grad de protecție IP54 (protecție la praf și stropire cu apă din orice unghi) și a unui grad de protecție la impact de min. IK09 pentru tabloul electric CD 7-1-1250-54 și min. IK07 ale celorlalte echipamente, cu excepția suprafeței panourilor fotovoltaice Clasa II-a și la grindină cu dimensiunea de 25mm și viteza de 23m/s.
Gradul de protecție mecanică al echipamentelor definite trebuie să corespundă standardului european EN62262, echivalent cu standardul internațional IEC 62262 (2002), iar gradul de protecție la acțiunea externă - etanșitate (IP) trebuie să fie conform standardul IEC 60 529.

Protejarea materialelor și lucrărilor împotriva incendiilor vor fi conforme Normativ P118-2019 actualizat la anul 2022 privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Se vor respecta semnificația claselor de protecție la incendii înscrise de producători pe etichetele produselor utilizate în cadrul proiectului.

Încadrarea proiectului în condițiile Normativului P118 au fost prezentate în conținutul prezentului proiect (pag. 12), din care reiterăm:

- ✗ Clasa de pericolozitate la foc conform Normativ P118-1/2016 privind securitatea la incendiu a construcțiilor -
 - Structură de susținere și panouri fotovoltaice - P.1. (metal, sticlă);
 - Echipamente electrice - P.2.B. (invertoare, tablouri, cabluri și cablaje);
- ✗ Clasa de combustibilitate și clasa de reacție la foc, conform Ordinului 1822/2004 și Ordinului 268/2008 privind modificarea și completarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1.822/2004 și Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 394/2004:
 - Structură de susținere și panouri fotovoltaice - C4 (CA2d) F - fără performanță determinată (metal, sticlă);

➤ Echipamente electrice

- C3 (CA2c) D s3, d1 (invertoare, tablouri, cabluri și cablaje).

2.2.e) Organizarea de șantier:

Lucrările de șantier necesare sunt:

1. Lucrări de amenajare a terenului și de împrejmuire,
2. Construirea șoproanelor, a baracamentelor și facilităților sanitare pentru muncitori,
3. Construire platforme pentru garare utilaje de construcții,
4. Gospodăria de carburanți și lubrefianți pentru utilaje.

Datorită perioadei limitate a lucrărilor de construire NU se impune asigurarea utilităților de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică, sau alte utilități.

Nu este cazul unei documentații pentru organizarea de șantier pentru execuție sau autorizare, aceasta nu necesită asigurarea utilităților publice, lucrările necesare, mai sus enunțate fiind părți din lucrările proiectate, precum amenajarea terenului, împrejmuire, platforme, cu excepția construcțiilor provizorii precum containere pentru muncitori și toaleta ecologică cu bazin pentru vidanajare sau șopronul pentru adăpostirea echipamentelor și materialelor.

2.2.f) Cerințe minime atribuire contract execuție:

În vederea selecției unui executant propunem următoarele cerințe minime :

Informații privind personalul folosit la realizarea investiției:

1. Managerului (responsabil) contract
2. Șef de șantier-instalator autorizat ANRE, categoria II A-III B conform ORDIN ANRE nr. 66 din 10 mai 2023 privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea electricienilor în domeniul instalațiilor electrice, respectiv a verificatorilor de proiecte și a experților tehnici de calitate și extrajudiciari în domeniul instalațiilor electrice tehnologice;
3. Responsabil tehnic cu executia Lucrarilor (RTE) domeniul 8.1 Rețele electrice
4. Responsabilul cu controlul tehnic de calitate (CQ);
5. Specialist în iluminat (COR 214237-Specialist în iluminat);
6. Electricieni autorizați ANRE -minim gradul IIB
7. Auditor energetic atestat

Informații privind dotările minime cu utilaje :

Se solicita dotarea cu :

- minimum 2 PRB-uri pentru realizarea investiției în timpul solicitat, având în vedere disiparea pe o suprafață mare a investiției, se va prezenta modalitatea de acces la aceste utilaje (acte de proprietate, contracte de închiriere, etc.);

- Luxmetru
- Aparat de termoviziune

Se va prezenta modalitatea de acces la aceste aparate

Având în vedere specificul lucrărilor și solicitările de autorizare din legislația în vigoare pentru firmele executante, se solicita ca firma de execuție să fie atestată obligatoriu

- atestat ANRE – C2A



II. Memorii tehnice pe specialități:

Memoriile tehnice sunt impuse de normele legale, precum:

- Legea nr. 18/1991 privind fondul funciar modificată și actualizată,
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții,
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții,
- Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului,
- HGR nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, modificată și completată prin HGR nr. 1116/2023,
- Ordinul MS nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, modificat și completat prin Ordinul MS nr. 1257/2023,
- Ordinul MADR nr. 83/2018 pentru aprobarea Procedurii privind scoaterea definitivă sau temporară din circuitul agricol a terenurilor situate în extravilanul localităților, precum și pentru aprobarea Procedurii privind restituirea tarifului achitat la Fondul de ameliorare a fondului funciar.

Întocmit

Ing. V. SERBĂNESCU



Șef de proiect

ing. Ioan MARTIN





Amenajare Parc Fotovoltaic Negru Vodă

II. Caiete de sarcini

Obiect:

Caietele de sarcini stabilesc condițiile tehnice de execuție, montaj și recepție pentru:

„Amenajare Parc Fotovoltaic Negru Vodă ”.

II.1. Caiete de sarcini necesare execuției lucrării - modul și ordinea execuției, program de control pe faze determinante

- a. Ordinea de execuție și montaj, standarde, acte normative, caiete de sarcini
- b. Program de faze determinante
- c. Program de control al calității, verificări și încercări în timpul execuției lucrărilor (PCCVI)

II.2. Recepții, teste, verificări, punere în funcțiune

II.1. Caiete de sarcini necesare execuției lucrării - modul și ordinea execuției, program de control pe faze determinante, recepții, teste, verificări, punere în funcțiune:

a. Ordinea de execuție și montaj, standarde, acte normative, caiete de sarcini Ordinea execuției –se face respectând graficul de execuție –Anexa Nr.1

Generalități:

Prezentul caiet de sarcini este valabil pentru „Amenajare Parc Fotovoltaic Negru Vodă ”

În caietul de sarcini se tratează atât partea de instalații electrice interioare parcului fotovoltaic cât și partea de construcții .



Conditii generale pentru materiale::

Toate materialele si echipamentele care se vor livra trebuie sa fie in concordanta cu prevederile din documentatia de executie.

Contractorul trebuie sa isi asume toate responsabilitatile pentru a comanda cantitatile corecte si suficiente de cabluri si echipamente si inainte de a comanda, mai ales bunuri importate, sa stabileasca cantitatile necesare.

Testarea materialelor, cablurilor si echipamentelor se va face in concordanta cu standardele in vigoare.

Firida de distributie E10-2

Caracteristici principale:

- tensiunea nominala de izolare circuit principal: 690V c.a.
- tensiunea nominala de izolare circuite auxiliare: 300Vc.a.
- tensiunea nominala de utilizare circuit principal: 400/230Vc.a.
- tensiunea nominala de utilizare circuite auxiliare: 230Vc.a.
- frecveta:50 Hz
- curent nominal de utilizare pentru circuitul principal :50A
- curent nominal de utilizare pentru circuitul auxiliar :250A
- grad de protectie: IP54

Date tehnice cablu de energie din aluminiu cu izolatie si manta de PVC

- Standard de fabricatie: SR HD 603 S1/3G-2;IEC 502;
- Tensiune nominala U_0/U : 0.6/1 kV;
- Tensiune de incercare : 4 kV ca sau 12 kV cc, 5 min;
- Temperatura minima de instalare pe cablu:-5°C;
- Temperatura maxima de scurt-circuit :160°C;
- Domeniul de utilizare: Cablurile sunt utilizate pentru transportul energiei electrice;
- Cablurile pot fi pozate in spatii inchise si deschise, in pamant, in canale, in beton, in apa;

→ Conductor de aluminiu: conductor unifilar (re) cl 1, conductor multifilar (rm), cl. 2 conf. SR EN 60228;

→ Izolatia: PVC tip, DIV 4, Manta, PVC tip DMV5 negru sau gri;

→ Aceste cabluri sunt cu intarziere sau intarziere marita la propagarea flacarii ;incercare conf SR EN 332-1-2 sau SR EN 50266-4-2 /cat 3

→ Marcaj pe manta;

→ Raza minima de curbura la instalare

15xdiametrul cablului-cablu monofilar

12xdiametrul cablului-cablu multifilar

→ Forta maxima de tractiune la pozare: 50 N/mm²;

→ Cod de culori:

1 conductor - albastru, sau g/v

2 conductoare-albastru,maro

-g/v,negru, pt sect >10mm²

3 conductoare-maro,negru,gri

-g/v,albastru,maro

4 conductoare-albastru,maro,negru,gri

-g/v,maro,negru,gri

5 conductoare-albastru,maro,negru,,gri,negru

-g/v,albastru,maro,negru,gri Mai mult de

5 conductoare-

Dimensiune cablu	Tip conductor	Grosime radiala (izolatie) [mm]	Grosime radiala (manta) [mm]	Diametru exterior [mm]	Masa [kg/km]
1x70	rm	1.4	1.5	17.3	388

Date tehnice cablu ACYAbY 4x16mmp- intre fîrde de distributie si Tdri

1 Conductor de aluminiu unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR EN 60228

2 Izolație de PVC

3 Înveliș comun

4 Manta interioară

5 Armătură din bandă de oțel

6 Manta exterioară de PVC

Domeniul de utilizare

Cablurile sunt destinate utilizarea energiei electrice în instalații electrice fixe.

Date tehnice

Standard de referință: SR CEI 60502-1

Tensiunea nominală: $U_0/U=0,6/1,0$ kV

Temperatura cablului (măsurată pe manta):

- la montaj: $+5$ °C
- în exploatare: -33 °C

Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare:

$+70$ °C Tensiunea de încercare: 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute Raza

minimă de curbură la pozare:

- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare

Cablurile care au F la sfârșitul simbolului sunt cu întârziere mărită la propagarea flăcării, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.

Intinderea si fixarea cablului

La manipularea, încărcarea, transportarea, descărcarea tamburilor de cablu, se vor lua toate măsurile pentru evitarea producerii de deformări mecanice sau deteriorarea acestora. Transportul tamburului de cablu se va face cu mijloace mecanizate. Pentru încărcarea, respectiv descărcarea tamburului, se vor folosi mijloace mecanizate, iar dacă nu este posibil, planuri înclinate. Înainte de desfacerea tamburului și desfășurarea cablului, se va verifica dacă tipul cablului corespunde cu cel prevăzut și se va avea grijă ca tamburul de cablu să fie bine fixat pe dispozitivul de derulare (capre sau remorcă) care trebuie să asigure poziționarea orizontală și blocarea dispozitivului. Cablul se va desfășura îngrijit pentru a evita formarea de bucle sau noduri,

depășirea razei minime de curbura, torsionarea cablului, depășirea forței de tracțiune maxim admisă, etc.

Nu este permisă târârea cablului desfășurat direct pe sol pentru a nu deteriora mantaua cablului. După desfășurare, tamburul cu cablu rămas va fi păzit până la continuarea instalării sau returnarea la magazie. Nu se va lăsa cablul desfășurat peste noapte

Adâncimea de pozare H a cablului în condiții normale nu va fi mai mică de 0,7-0,8 m în cazul cablurilor de 0,4 kV, tip ACYAbY 4x16 mmp, respectiv ACYAbY 3x240+120 mmp Adâncimea de pozare se poate reduce, pe porțiuni scurte (sub 5 m lungime) la pozarea sub planșee de beton și la pozarea în tuburi de protecție.

Distanțele între cabluri și diverse rețele, construcții sau obiecte nu pot fi mai mici de:

Nr. crt.	Denumirea rețelei, construcțiilor sau obiectelor	Distanța minimă în plan orizontal (apropieri) [m]	Distanța minimă în plan vertical (intersecții) [m]	Observații
1	Apă și canalizare	0,5 *	0,25 *	* La adâncimi de peste 1,5 m distanța minimă este de 0,6 m
2	Gaze	0,6 *	0,25 **	* În cazul protejării cablurilor în tuburi, distanța se mărește la: - 1,5 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune joasă, intermediară sau redusă - 2 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune medie ** De regulă conducta de gaze deasupra. În caz contrar, fie conducta, fie cablul (de regulă, ultima instalație care se pozează) se introduce în tub de protecție pe o lungime de 0,8 m de fiecare parte a intersecției. Tubul va fi prevăzut la capete cu răsflători, conform normativului 16. Unghiul maxim de traversare 60°.
3	Fundații clădiri	0,6	-	Cu condiția verificării stabilității construcției
4	Arbori	1,0	-	Se admite reducerea distanței cu condiția protejării cablurilor în tuburi

Cablurile se pozează în șanțuri între două straturi de nisip de cca.10 cm fiecare, peste care se pune folie și/sau plăci avertizoare de protecție și pământ rezultat din săpătură (din care s-au îndepărtat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor). Se admite acoperirea cablurilor din șanț cu pământ prelucrat (selecționat din stratul superficial al taluzului, astfel încât granulația să nu depășească 30 mm, fără pietre, bolovani sau alte corpuri străine) și compactat prin burare până se obține o grosime de 10-15 cm și o suprafață netedă și fără fisuri. Stratul de deasupra foliei de protecție va fi, de asemenea, bine compactat prin burare.

Utilizarea plăcilor avertizoare este recomandată în următoarele situații:

- când este necesară o protecție mecanică suplimentară
- deasupra manșoanelor
- în cazul profilelor de șanțuri cu cabluri etajate (între straturile de cabluri).

Desfășurarea cablurilor de pe tambur și pozarea lor se va face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime admise ($> +5^{\circ}\text{C}$) indicate în standardele și normele interne de fabricație ale cablurilor.

Între cabluri cu tensiuni diferite sau între cabluri de medie tensiune (de aceeași tensiune) pozate în același șanț la distanțe între ele de până la 10 cm, se vor monta distanțoare din masă plastică sau cauciuc, amplasate pe traseu la intervale care să asigure distanțele minime prescrise între cabluri.

Cablurile electrice pozate în pământ, în apropierea manșoanelor altor cabluri, trebuie pozate respectând distanțele normate din NTE 007/2008 .

Pe perioada derulării lucrărilor, executantul va lua măsurile necesare pentru semnalizarea șanțurilor și va monta podețe pentru asigurarea circulației pietonale, dacă este cazul.

Condiții tehnice de calitate pentru realizarea lucrărilor de construcții:

Etapile principale la executarea canalului pentru pozarea cablurilor sunt:

- predarea și primirea amplasamentului pentru traseul cablurilor
- trasarea pe teren a traseului cablurilor
- montarea reperelor fixe în zone care nu sunt afectate de execuția lucrărilor
- delimitarea zonelor de lucru și montarea indicatoarelor necesare pentru semnalizarea restricțiilor de circulație
- săparea șanțului
- pământul și molozul rezultat vor fi transportate la locul special amenajat

- aducerea terenului la același nivel

Condiții generale comune pentru materiale și echipamente

Caracteristicile generale ale materialelor și echipamentelor electrice și modul lor de instalare trebuie alese astfel încât să fie asigurată funcționarea în bune condiții a instalației electrice și protecția utilizatorilor și a bunurilor în condițiile de utilizare date și ținându-se seama de influențele externe previzibile.

Toate materialele și echipamentele utilizate în instalațiile electrice trebuie să fie agrementate tehnic, conform Legii 10/1995 și Legea 123/2007.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea.

Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice. Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, plinte, canale, etc.), izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale, etc.), suporturi (console, poduri, bride, cleme, etc.) vor fi incombustibile C0 (CA1) sau greu combustibile C1 (CA2a) și (CA2b).

Materialele și echipamentele electrice se vor alege ținându-se cont de tensiune, curent și frecvență.

Puterea, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu/intermitent) precum și alte caracteristici particulare, vor fi luate de asemenea în considerație la alegerea materialelor și echipamentelor, conform indicațiilor producătorului. Aparatele și echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice, în funcție de mijloacele de protecție aplicate.

Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice alese în funcție de influențele externe, trebuie să asigure funcționarea lor corectă cu menținerea integrității lor și să garanteze prin aceasta fiabilitatea de protecție împotriva șocurilor electrice în care ele sunt incluse.

Caracteristicile echipamentelor alese trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dauneze funcționării sursei de alimentare.

Pentru conformare la SR EN ISO 9001/2001, SR EN ISO 14001/2005 și OHSAS 18001/2004, în fiecare specificație vor exista următoarele mențiuni:

1. Angajamentul (sau indicarea modului) de eliminare a echipamentelor după expirarea duratei de serviciu
2. Fișa de securitate pentru componentele periculoase (ulei, electrolit, gaze, etc.)
3. Instrucțiuni de intervenție în situații de urgență în caz de deteriorare a echipamentului
4. Aspecte de mediu/SSO pe care le prezintă echipamentul

5. Instruirea utilizatorului final asupra modului de manipulare, transport, montare, PIF, exploatare, mentenanță și predarea instrucțiunilor în limba română.
6. Necesitatea controlului operațional, măsurări și monitorizări, aspecte de mediu și SSO, corecții necesare
7. Conformitatea cu cerințele legale:
 - a. Declarație de conformitate
 - b. Marcaj CS (național)/CE (european)
8. Atestat Electrica SA pentru comercializarea tipului de produs.

Marcarea produselor trebuie să fie în limba română, să fie vizibilă și durabilă și să conțină după caz:

- marca fabricii
- tipul și codul produsului
- tensiunea nominală
- curentul nominal
- frecvența nominală
- nivelul de izolație asigurat
- curentul de stabilitate termică la 1 sec.
- curentul de stabilitate dinamică
- durata nominală de scurtcircuit
- standardul de referință
- anul și seria de fabricație - gradul de protecție

Furnizorii trebuie să garanteze funcționarea corespunzătoare a echipamentelor pentru minim 18 luni de la livrare sau 12 luni de la punerea în funcțiune, să specifice perioada de intervenție în garanție și service-ul oferit în perioada de garanție și postgaranție.

Fiecare echipament va trebui să aibă o plăcuță avertizoare de securitate sau o etichetă autocolantă avertizoare de securitate montată pe partea frontală la loc vizibil.



Caiet de sarcini –Sapaturi si umpluturi

1. GENERALITĂȚI

Săpăturile generale se vor executa mecanizat.

Săpăturile pentru fundații se vor executa în gropi izolate și spații limitate cu mijloace manuale.

2. STANDARDE, NORMATIVE ȘI PRESCRIPTII CARE GUVERNEAZĂ EXECUȚIA DE ANSAMBLU A LUCRĂRII

NORMATIVE:

C56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

C169-88 Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.

C16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

C83-75 Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții.

STAS-uri:

STAS 9824/0-74 Trasarea pe teren a construcțiilor.

STAS 9824/1-87 Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice.

STAS 5091-71 Terasamente, prescripții generale.

3. MATERIALE ȘI STANDARDE CARE TREBUIE RESPECTATE

Nu este cazul.

4. TESTE, VERIFICĂRI ȘI PROBE CARE TREBUIE RESPECTATE

Lucrările de săpături trebuie recepționate conform normativului C56-85.

Calitatea lucrărilor de umpluturi se va verifica în baza greutateii volumetrice realizate în stare uscată de 1,8 to/mc.

5. PREPARARE, CONFECTIONARE

Nu este cazul.

6. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

6.1. Descrierea lucrărilor

6.1.1. Lucrările de săpătură și umpluturi nu prezintă dificultăți deosebite.

Săpăturile pentru fundațiile izolate se vor executa în gropi izolate, iar cele pentru

fundații continue sub ziduri se vor executa în șanțuri continue. Umpluturile de pământ se vor compacta cu maiul broască, iar cele de pietriș se vor compacta cu placă vibrantă.

6.1.2. Trasarea axelor și a conturului pe teren se va executa cu teodolitul și cu panglica. Axele principale ale construcției se materializează pe teren cu ajutorul reperelor marcate pe borne de beton, care se toarnă pe loc. Bornele vor fi paralelipipedice și vor avea la partea superioară o plăcuță metalică pe care se va imprima cu dalta și ciocanul punctul respectiv. Pentru bornele de nivel, pe plăcuța metalică se va imprima nivelul reperului. Protejarea acestor borne se va face cu bolovani. După trasarea conturului clădirii se va trece în continuare la executarea unei împrejuriri ajutătoare, alcătuită din scânduri bătute pe cant, pe piloți înfiți prin batere în teren. Laturile împrejuririi se vor bate la o distanță de 1,5-2,0 m de conturul construcției și vor fi paralele cu axele principale ale construcției. Transmiterea axelor principale de pe borne pe scândurile împrejuririi ajutătoare se va face cu teodolitul.

6.1.3. Trasarea pe teren a limitelor gropilor de fundație se face cu ajutorul axelor principale și secundare duse pe împrejurire, cu firul cu plumb. Se va materializa cu țaruși pe direcția axei respective. Se va măsura de o parte și de alta a axei jumătatea lățimii gropii de fundație și se fixează cu țaruși, între care se întinde o sârmă. Sârma marchează marginile gropii de fundație. Pentru a se indica unghiul taluzului (când este cazul) după care urmează a se executa săpătura, se vor fixa șipci-șablon din loc în loc.

6.1.4. Trasarea umpluturilor (când este cazul) se va face fixând din distanță în distanță șabloane, care indică forma umpluturii. După ce umplutura ajunge la cota respectivă, șabloanele se scot.

6.2. Protecția lucrărilor în perioada de execuție

Pentru a nu se degrada fundul săpăturilor datorită ploilor sau depunerilor de deșeuri, fundația se va executa într-un timp cât mai scurt posibil de la executarea săpăturii respective (1-3 zile). Se va amenaja platforma din jurul clădirii, astfel încât apele de precipitație să fie colectate și îndepărtate de clădire în timp cât mai scurt.

6.3. Prescripții, recomandări, standarde, normative pentru execuția de detaliu

Lucrările de săpături se vor începe numai după identificarea pe teren a tuturor rețelelor și devierea lor. În cazul în care în timpul execuției lucrărilor apar întâmplător rețele de instalații

subterane neprevăzute în proiectele de specialitate se vor opri lucrările și se va chema proiectantul și organele de exploatare a rețelilor.

6.4. Abateri, toleranțe și verificările acestora

6.4.1. Beneficiarul împreună cu executantul va semna un proces verbal de trasare și un proces verbal al cotei de săpare.

6.4.2. Săpăturile se vor executa până la cotele din proiect dar nu mai sus decât cota terenului natural nederanjat.

6.4.3. În principiu cota de fundare este cea prevăzută în proiect. Coborârea cotei de fundare (coborârea fundului săpăturii) sub cota din proiect se stabilește cu ocazia recepției naturii terenului de fundare de către geolog, dacă se constată că terenul nu are caracteristicile avute în vedere la proiectare.

6.5. Defecte admise și neadmise Nu este cazul.

7. VERIFICĂRI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI

Lucrările de fundație vor fi începute numai după verificarea și recepționarea naturii terenului, a săpăturilor și după retrasarea elementelor geometrice a tuturor fundațiilor, respectându-se abaterile admisibile prevăzute în anexa 2.1 la normativul pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și de instalații aferente (indicativ C56-85).

Procesul verbal de recepție a naturii terenului de fundare se va încheia între geolog, beneficiar și executant. În vederea recepției se vor prezenta geologului procesele verbale de trasare și a cotei de fundare.

Umpluturile se vor recepționa de către geolog în baza buletinelor de analiză privitor la greutatea volumetrică în stare uscată. Nu se va trece la lucrările pentru realizarea plăcii de la cota $\pm 0,00$ până nu se recepționează umpluturile.

Se vor respecta strict cele prevăzute în "Sistemul de evidență în activitatea de control tehnic al calității construcțiilor" elaborat de IGSIC și publicat în BC nr.2/1981.

8. MĂSURĂTORI ȘI DECONTĂRI

Săpăturile și umpluturile se vor plăti la mc., conform planșelor din proiect.

9. MĂSURI PRIVIND TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ȘI PREVENIREA INCENDIILOR

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile din următoarele prescripții:

- Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă
- HGR nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006

- HGR nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă • HGR nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
- HGR nr. 1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare
- HGR nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special cu afecțiuni dorsolombare • HGR nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
- HGR nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
- Ordinul ministrului muncii, solidarității sociale și familiei nr. 753/2006 privind protecția tinerilor în muncă
- Ordinul ministrului muncii, solidarității sociale și familiei nr. 755/2006 pentru aprobarea formularului pentru înregistrarea accidentului de muncă – FIAM și a instrucțiunilor de completare a acestuia
- Directiva Consiliului Comunităților Europene 89/391/CEE privind introducerea de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și sănătății lucrătorilor la locul de muncă
- Norme republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinele nr.34/1975 și respectiv 60/1975, cu modificările aduse prin Ordin nr.39/77 și 110/30/77 (b.d.i. 3-4/77 și 5-6/79);
- Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj, aprobate de M.C.Ind. cu Ordinul nr.1233/D.1980.
- Ordinul MMPS 57/1996 privind norme generale de protecția muncii;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 privind protecția și igiena muncii în construcții – ed. 1995;
- Ordinul MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la înălțime;
- Ordinul MMPS 255/1995 – normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;
- Normativele generale de prevenirea și stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul MI nr.

775/22.07.1998;

- Legea nr. 53/2003 – Codul Muncii;
- Decretul nr. 466/1979 privind regimul produselor și substanțelor toxice;
- Legea nr. 126/1995 privind regimul materiilor explozive;
- Alte acte normative în vigoare în domeniu la data executării propriu-zise a lucrărilor.
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 1435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea privind securitatea la incendiu și protecția civilă
- P 118-1999 – Normativ privind siguranța la foc a construcțiilor
- NP 086-2005 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingerea incendiilor
- C 300 – 1994 – Normativ de prevenirea și stingerea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

Nota: în momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

Caietul de sarcini se adaptează pe teren pentru fiecare tip de lucrare în funcție de specific.

Intocmit,

Ing.Ioan MARTIN



Caiet de sarcini –Betoane simple si armate

1. GENERALITĂȚI

În acest capitol sunt prezentate, pe mărci și elemente de construcții, condițiile de preparare și punere în operă a betonului.

2. MATERIALE ȘI PRODUSE

2.1. Betonul marfă - betonul livrat de stațiile de betoane trebuie, obligatoriu, să fie însoțit de fișă de calitate.

Sortimentele de beton ce se livrează trebuie să respecte, pentru fiecare marcă, următoarele caracteristici prevăzute de norme:

- consistență;
- mărirea maximă a agregatelor;
- tipul de ciment utilizat.

2.2. Ciment

Stabilirea cimentului s-a făcut ținând seama de următoarele criterii:

- marca betonului;
- condiții de execuție; • condiții de exploatare.

Pentru alegerea tipului de ciment pentru fundații s-a ținut seama de agresivitatea apei subterane.

2.3. Agregate

Pentru prepararea betoanelor, având densitatea aparentă între 2201 și 2500 kg/mc, se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală sau din concasarea rocilor.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile de aer, apă sau îngheț, se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau șistoase.

2.4. Apa

Apa utilizată la prepararea betonului trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie limpede și fără miros;
- să aibă reacție neutră, slab acidă sau slab alcalină (pentru max.=10; pt. min.=4);
- să nu conțină deșeuri sau scurgeri provenite de la fabrici de celuloză, zahăr, glucoză, acid sulfuric, vopsele, cocserii, ateliere de galvanizare)

2.5. Livrarea, depozitarea, manipularea

Cimentul poate fi depozitat în saci sau în vrac.

Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise, fără umezeală, bine aerisite.

Păstrarea cimentului în vrac se face în depozite tip siloz.

Durata de depozitare nu va depăși 3 luni de la data fabricării pentru cimenturile cu întărire normală și respectiv o lună în cazul cimenturilor cu întărire rapidă (RIM).

Cimentul depozitat un timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat la lucrări de beton și beton armat decât după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

Cimenturile care vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise mărcii respective, vor fi declassate și utilizate numai în domeniul corespunzător noii mărci.

Înainte de folosirea cimentului se va face controlul calității cimentului, efectuându-se următoarele verificări:

- constatarea existenței certificatului de calitate
- examinarea stării de conservare
- determinarea începutului și sfârșitului zilei
- verificarea constanței de volum

Aceste verificări se respectă lunar precum și în cazul evenimentelor accidentale ca: umezire, amestecare cu corpuri străine.

Depozitarea agregatelor se face pe platforme betonate și separat pe sorturi compartimentate corespunzător evitării amestecării cu alte sorturi.

3. EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE BETONARE

3.1. Prepararea și transportul betonului

Prepararea și verificarea caracteristicilor betonului se face corespunzător precizărilor din Normativul NE012-99, cap.5.

Transportul betonului de lucrabilitate L.3 și L.4 (tasarea conului cu 5-9cm respectiv 10...15cm) se face cu autoagitatoare, iar a celor cu lucrabilitate L.2 (tasarea conului cu 1...4cm) cu autobasculante cu benă amenajate corespunzător.

Se admite transportul betonului de lucrabilitate L.3 cu autobasculanta cu condiția ca la locul de descărcare să se asigure reomogenizarea amestecului.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoaneți, benzi transportoare, jgheaburi sau roabe.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu permite pierderile laptelui de ciment.

Pe timp de arșiță sau ploaie, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului.

Durata de transport se consideră din momentul începerii încărcării mijlocului de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile de mai jos decât când se utilizează aditivi întârziatori:

Temperatura amestecului °C	Durata maximă de transport* (minute) beton	
	Cimenturi de marca 35	Cimenturi de marca 40
între 10 și 30°C	60	30
sub 10°C	90	60

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descărcarea și reîncărcarea cu beton a mijloacelor de transport depășește o oră, precum și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă.

3.2. Pregătirea turnării betonului

Înainte de a se începe turnarea betonului se vor verifica:

- corespondența cotelor cofrajelor, atât în plan orizontal cât și pe verticală, cu cele din proiect;
- orizontalitatea și planeitatea cofrajelor plăcilor și grinzilor;
- verticalitatea cofrajelor stâlpilor sau diafragmelor și corespondența acestora în raport cu elementele nivelelor inferioare;
- existența măsurilor pentru menținerea formei cofrajelor și pentru asigurarea etanșeității lor;
- măsurile pentru fixarea cofrajelor de elemente de susținere;
- rezistența și stabilitatea elementelor de susținere existente și corecta montare și fixare a susținerilor, existența penelor sau a altor dispozitive de decofrare, a tălpilor pentru repartizarea presiunilor pe teren, etc;
- dispoziția corectă a armăturilor și corespondența diametrelor și numărul lor, cu cele din proiect, solidarizarea armăturilor între ele (prin legarea, durura, petrecere) existența în număr suficient a distanțierilor;
- instalarea conform planului (proiectului), a pieselor ce vor rămâne înglobate în beton sau care servesc pentru crearea de goluri.

În cazul în care se constată nepotriviri față de proiect sau se apreciază ca neasigurată rezistența și stabilitatea susținerilor, se vor adopta măsuri corespunzătoare.

* În cazul autobasculantelor, durata maximă se reduce cu 15 minute.

Înainte de a se începe betonarea, cofrajul și armăturile se vor curăța de eventualele corpuri străine, mortar rămas de la turnarea precedentă, rugină neaderentă etc și se va proceda la închiderea ferestrelor de curățire.

În urma efectuării verificărilor și măsurilor menționate mai sus, se va proceda la consemnarea celor constatate într-un proces verbal de lucrări ascunse. Dacă până la începutul betonării intervin unele evenimente de natură să modifice situația constatată (întreruperi, accidente etc) se va proceda la o nouă verificare conform prevederilor de la pct. 2.1. și la încheierea altui proces verbal.

Suprafața betonului turnat anterior și întărit, care va veni în contact cu betonul proaspăt, va fi curățat cu deosebită grijă prin ciocănire, de pojghița superficială de ciment și de betonul slab compactat, îndepărtându-se apoi materialul prin spălare cu jet de apă sau aer comprimat.

Cofrajele din lemn, beton vechi și zidăriile, vor fi bine udate cu apă de mai multe ori, cu 2-3 ore înainte și imediat înaintea turnării betonului, iar apa rămasă în denivelări va fi îndepărtată.

Se vor verifica, de asemenea, suprafețele de zidărie pe care urmează a se turna betonul, prin confruntarea cotelor reale cu cele din proiect și se va proceda la curățirea resturilor de mortar.

Dacă se constată crăpături între scândurile de cofraj, care nu s-au închis la udarea acesteia, ele vor fi astupate.

Înainte de turnarea betonului trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor de transport și de compactare a betonului.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate la pct.3.2.

3.3. Reguli generale de betonare

3.3.1. Betonarea unei construcții, va fi condusă nemijlocit de maestrul sau șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea comportarea și menținerea poziției inițiale a susținerilor cofrajelor și armăturilor și va lua măsuri operative de remediere a oricăror deficiențe constatate. Atât deficiențele constatate cât și măsurile adoptate vor fi consemnate în condica de betoane.

3.3.2. Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Punerea în lucrare se va face fără întreruperi, iar dacă acestea nu pot fi evitate se vor crea rosturi de lucru, conform prevederilor de la pct.6.6.

3.3.3. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- a) la locul de punere în lucrare, descărcarea betonului se va face în bene, pompe de beton sau jgheaburi, pentru a se evita alte manipulări;
- b) dacă betonul adus la locul de punere în lucru prezintă segregări, se va proceda la descărcarea și reamestecarea lui pe platforma special amenajată, fără a se adăuga însă apă;
- c) înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 1,5m;
- d) turnarea betonului de la înălțime mai mare de 1,5m se va face prin tuburi alcătuite din tronsoane de formă tronconică;
- e) betonul trebuie să fie răspândit uniform și în grosime de cel mult 50cm. Nu se admite întinderea betonului prin tragere cu grebla sau azvârlirea cu lopata la distanțe mai mari de 1,50m;
- f) se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută în proiect, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă, dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- g) se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
- h) nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul vibrării betonului și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- i) în nodurile cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul că aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;

- j) circulația muncitorilor și utilajelor de transport în timpul betonării se va face pe punți speciale care să nu rezeme pe armături, fiind interzisă circulația directă pe armături sau pe cofraje;
- k) în cazul turnării unor betoane speciale (aparente, torcretare etc) sau a unor elemente de construcții diferite de cele indicate la pct.3.4, se vor respecta prescripțiile speciale sau precizările date prin proiect;
- l) instalarea podinei pentru circulația lucrătorilor și a mijloacelor de transport pe planșeele de beton, precum și depozitarea pe ele a schelelor, cofrajelor și armăturilor pentru etajele superioare este permisă numai după 24...36 ore în funcție de temperatura și tipul de ciment utilizat.

3.4. Betonarea diferitelor elemente și părți de construcție

3.4.1. Betonarea fundațiilor

- La executarea fundațiilor de beton și beton armat se vor respecta și prevederile cuprinse la cap.6 din Normativul C.140/86, la cap.10 din Normativul P.10-86.
- La executarea fundațiilor vor fi avute în vedere următoarele:
- Materialele întrebuințate trebuie să corespundă indicațiilor din proiect și prescripțiilor din standardele și normele de fabricație în vigoare;
- Execuția fundațiilor nu poate să înceapă dacă nu s-a făcut în prealabil controlul săpăturii de fundație.
- Fundația se va executa, pe cât posibil, fără întrerupere pe distanța dintre două rosturi de tasare, în cazul când această condiție nu a putut fi respectată se va proceda conform prevederilor de la "Rosturi de lucru", avându-se în vedere și următoarele:
- durata maximă admisă a întreruperii de betonare, pentru care nu se vor lua măsuri speciale la reluarea betonării, va fi între 1,5 și 2 ore, funcție de tipurile de ciment folosite (cu sau fără adaosuri);
- în cazul în care rostul de lucru din fundație nu poate fi evitat, acesta se va realiza vertical, la o distanță de 1,00m de marginea stâlpului;
- suprafața rostului de lucru va fi perpendiculară pe axa fundației și cană sau verticală pe toată înălțimea;
- turnarea benzilor de fundație se va face în straturi orizontale de 30-50cm, iar suprapunerea stratului următor superior de betoane se va face obligatoriu înainte de începerea prizei cimentului din stratul inferior;
- nu se admit rosturi de turnare înclinate la fundații, cuzineți, punți de fundație, betonarea și vibrarea făcându-se fără întrerupere;
- nu se admit rosturi de lucru în fundațiile izolate sau sub zonele cu concentrări maxime de eforturi;
- la construcțiile în care fundațiile sunt executate longitudinal, se va urmări ca fiecare bandă de fundație în parte să fie turnată fără întrerupere, trecerea la banda următoare făcându-se după ce turnarea benzii precedente a fost terminată;
- reluarea turnării se va face după pregătirea suprafețelor rosturilor;

- suprafața rostului de lucru trebuie să fie bine curățată și spălată abundant cu apă, imediat înainte de turnarea betonului proaspăt;
- în cazul întreruperilor cu durate mai mari, tratarea suprafețelor betonului întărit va fi: udarea îndelungată (8-10 ore) înainte de începerea betonării; curățirea cu peria de sârmă, jet de aer etc.
- Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformările de contracții, se va menține umiditatea betonului în primele zile după turnare, protejând suprafețele libere prin:
- acoperirea cu materiale de protecție (prelate, rogojini etc);
- stropirea periodică cu apă, care va începe după 2 până la 12 ore de la turnare, în funcție de tipul cimentului utilizat și temperatura mediului. Temperatura minimă la care se va proceda la stropire va fi +5°C.
- Executarea rosturilor de tasare se va trata ca o lucrare ascunsă și se va recepționa de către reprezentantul beneficiarului, în timpul execuției sale, încheindu-se un proces verbal de lucrări ascunse.
- Rostul de tasare se va face într-un plan perpendicular pe talpa fundației, iar lățimea sa pentru construcții fundate pe terenuri obișnuite, va fi de minimum 3cm pentru construcțiile fundate pe terenuri dificile, lățimea rostului se va lua potrivit prescripțiilor pentru fundare pe astfel de terenuri.
- Astuparea porțiunilor de săpătură rămase în afara fundațiilor se va realiza potrivit cu prevederile cap.1 "Lucrări de terasamente".
- Înaintea turnării cizinelor, se vor verifica toate armăturile din punct de vedere al numărului de bare, al poziției, formei, diametrului, lungimii, distanțelor etc, precum și a măsurilor pentru menținerea verticalității mustăților pentru pereții subsolului. Se verifică, de asemenea, cofrajele în privința corespondenței ca poziție și dimensiuni cu proiectul, dacă au fost curățate și corect pregătite, precum și dimensiunile stratului de acoperire, a cărui grosime minimă va fi:
- pentru fundații cu strat de egalizare, la armăturile de la fața inferioară: 35mm;
- pentru fețele fundațiilor în contact cu pământul: 45mm;
- abaterile limită pentru dimensiunile stratului de acoperire sunt de ± 10 mm.
- Rezultatele verificărilor, atât pentru armături, cât și pentru cofraje, vor fi consemnate în procesele verbale de lucrări ascunse, încheiate între beneficiar și executant.
- În cazul în care elementele de beton simplu sau beton armat sunt expuse la umiditate, se vor respecta prevederile din proiect și din anexa I.3 a Normativului NE012-99 privind mărcile minime de beton, dozajul de ciment și raportul apă – ciment pentru asigurarea gradului de impermeabilitate impus.
- În cazul în care elementele de beton simplu sau beton armat sunt în contact cu ape naturale agresive, se vor respecta prevederile din proiect și din Anexa I.5 din Normativul NE012-99, privind mărcile de beton, dozajul de ciment, raportul apă – ciment, a tipului de ciment, precum și a stratului minim de beton de acoperire a armăturilor, pentru asigurarea gradului de impermeabilitate impus.
- Când betonul se toarnă în săpături cu pereții nesprijiniți, acesta va umple bine tot volumul dintre pereți. Dacă unele prăbușiri sau goluri în teren sunt prea mari, precum și în cazul

săpăturilor adânci taluzate sau sprijinite, se vor utiliza cofraje, ținând seama că umplutura ulterioară cu pământ să se facă ușor și să permită compactarea lui.

- Fundațiile ce au suprafețe înclinate (de regulă sub 60 grade față de verticală) se toarnă în cofraje.

3.4.2. Betonarea stâlpilor, diafragmelor, pereților, trebuie să se facă cu respectarea prevederilor de la pct.0 precum și a următoarelor reguli:

- înălțimea de cădere liberă a betonului până la fața superioară a cofrajului, a ferestrelor de betonare sau a feței superioare a elementului ce se toarnă nu va depăși 1m;
- betonarea se va face fără întrerupere, chiar și atunci când turnarea se face prin ferestre laterale;
- turnarea se va face în straturi orizontale de 30...40cm înălțime; acoperirea cu un strat nou trebuie să se facă înaintea începerii prizei cimentului din betonul stratului inferior.

3.4.3. Betonarea grinzilor și plăcilor se va face cu respectarea prevederilor de la pct.0. precum și a următoarelor reguli:

- a) turnarea grinzilor și a plăcilor va începe după 1-2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau a pereților pe care reazemă pentru a se asigura încheierea procesului de tasare a betonului proaspăt introdus în aceștia și în același timp, pentru a se asigura o bună legătură între betonul nou și cel vechi;
- b) grinzile și plăcile care vin în legătură se vor turna de regulă în același timp, se admite crearea unui rost de lucru la $1/5 \dots 1/3$ din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a părții centrale a acestuia.
- c) turnarea grinzilor se va face în straturi orizontale;
- d) la turnarea plăcilor se vor folosi reperi dispuși la distanțe de max.2,0m pentru a se asigura respectarea grosimii prevăzute prin proiect.

3.4.4. Betonarea cadrelor se va face respectând regulile date la pct.0, 0 și 0 dând o atenție deosebită zonelor de la noduri, pentru a se asigura umplerea completă a secțiunii.

3.5. Compactarea betonului

3.5.1. Compactarea betonului se execută prin vibrarea mecanică în cazul imposibilității de continuare a compactării prin vibrare (defectarea vibratoarelor, întreruperi de curent electric etc), turnarea betonului se va continua până la poziția corespunzătoare unui rost, compactând manual betonul.

3.5.2. Se pot utiliza numai vibratoare omologate, pentru care se cunosc caracteristicile tehnice și funcționale și pentru care se dispune de prescripții de utilizare și întreținere.

3.5.3. Personalul care efectuează vibrarea betonului, trebuie să fie instruit în prealabil asupra modului de utilizare, a procedurii pe care urmează să-l aplice.

3.5.4. În cazul plăcilor, suprafața betonului vibrat se va nivela imediat după terminarea acestei operații cu ajutorul unui dreptar sprijinit pe șipci de ghidare.

3.5.5. Alegerea tipului de vibrare (mărimea capului vibratorului, forța perturbatoare și frecvența corespunzătoare acesteia) se va face în funcție de dimensiunile elementelor și de posibilitățile de introducere a capului vibrator (butelie) prin barele de armătură.

3.5.6. Lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrare internă se recomandă să fie L.3 sau L.3/L.4.

3.5.7. Durata de vibrare optimă, din punct de vedere tehnico-economic, se situează între durată minimă de 5sec. și durată maximă de 30sec., în funcție de lucrabilitatea betonului și tipul de vibrator utilizat.

Prelungirea duratei de vibrare până la 60sec., impusă de condiții speciale locale, nu este de natură să dăuneze calității betonului.

3.5.8. Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea betonului s-a terminat, sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului și se reduce diametrul lor.

3.5.9. Distanța dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de $1,4r$, unde r este raza de acțiune a vibratorului.

În cazurile în care nu este posibilă respectarea acestei distanțe (din cauza configurației armăturilor, a unor piese înglobate sau alte cauze) se recomandă utilizarea concomitentă a mai multor vibratoare, distanța între ele depășind $2r$.

3.5.10. Grosimea stratului de beton supusă vibrării se recomandă să nu depășească $3/4$ din lungimea capului vibrator (butelie); la compactarea unui nou strat, butelia trebuie să pătrundă $5...15\text{cm}$ în stratul compactat anterior.

3.5.11. Vibrarea de suprafață se va utiliza la compactarea betonului din elemente de construcție de suprafață mare și grosimi de $3...35\text{cm}$, domeniul de grosime optimă fiind de $3...20\text{cm}$.

3.5.12. Lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrare de suprafață, se recomandă să fie L.2 (tasare $1...4\text{cm}$).

3.5.13. Se recomandă ca durata vibrării să fie de $30...60\text{sec}$. Timpul optim de vibrare se stabilește prin determinări de probă efectuate în operă cu prima șarjă de beton ce se compactează.

3.5.14. Grosimea stratului de beton necompactat (turnat) trebuie să fie de $1,1...1,35$ ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat, în funcție de lucrabilitatea betonului. În cadrul determinărilor de probă prevăzute la pct.5.13 se stabilește și grosimea stratului de beton necompactat necesară pentru realizarea grosimii finite a elementului.

3.5.15. Distanța dintre două poziții succesive de lucru ale plăcilor și riglelor vibrante trebuie să fie astfel stabilită încât să fie asigurată acoperirea succesivă a întregii suprafețe de beton compactat.

3.6. Rosturi de lucru

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, deoarece generează zone de slabă rezistență, organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperea pe nivelul respectiv sau între rosturi de dilatare.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor trebuie să fie stabilită, ținând seama de mărimea solicitărilor din diferitele secțiuni ale elementelor de construcție și de posibilitățile de organizare a lucrului, ele vor fi prevăzute în zonele în care solicitările sunt minime.

Când rosturile de lucru nu sunt indicate prin proiect, poziția lor va fi stabilită de către executant înaintea începerii betonării, respectându-se următoarele reguli:

- la stâlpi se vor prevedea rosturi numai la bază, în cazul unor tehnologii speciale se admit rosturi sub formă de grindă sau placă.
- la grinzi, dacă din motive justificate nu se poate evita întreruperea, aceasta se va face în regiunea de moment minim.
- în cazul în care grinzile se betonează separat, rostul de lucru se lasă la 3...5cm sub nivelul inferior plăcii.
- la plăci, rostul de lucru va fi paralel cu armătura de rezistență sau cu latura cea mai mică și situat la $1/5$ și $1/3$ din deschidere.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seama de următoarele reguli:

- durata maximă admisă a întreruperilor de betonare pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească momentul de începere al prizei cimentului folosit; în lipsa unor determinări de laborator, acest moment se va considera la 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri și respectiv 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaos.
- În cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după ce betonul a atins rezistența la compresiune de minim 12daN/cmp și după pregătirea suprafețelor rosturilor, prin curățirea betonului ce nu a fost bine compactat și a pozglhiței de lapte de ciment întărit ce eventual s-a format iar imediat înainte de turnarea betonului proaspăt, suprafața rosturilor va fi spălată abundant cu apă.

3.7. Tratarea betonului după turnare

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile din contracție, se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare, protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție
- stropirea periodică cu apă
- aplicarea de pelicule de protecție

Acoperirea cu materiale de protecție se va face cu: prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Această operație se face de îndată ce betonul a căpătat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere de suprafața acoperită.

Materialele de protecție vor fi menținute permanent în stare umedă.

Stropirea cu apă va începe după 12 ore de la turnare în funcție de tipul de ciment utilizat și temperatura mediului, dar imediat după ce betonul este suficient de întărit pentru ca prin această operație să nu fie antrenată pasta de ciment.

Stropirea se va repeta la intervale de 2-6 ore, în așa fel încât suprafața betonului să se mențină umedă.

Se va folosi apă care îndeplinește condițiile prevăzute pentru apa de amestecare a betonului, care poate proveni din rețeaua publică sau din altă sursă. În ultimul caz, apa trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790-84.

Stropirea se va face prin pulverizarea apei.

În cazul în care temperatura mediului este mai mică decât 5 grade C, nu se va proceda la stropirea cu apă.

Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă, atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Betonul ce ar urma să fie în contact cu apa curgătoare va fi protejat de acțiunea acestora prin devierea provizorie a apei timp de cel puțin 7 zile, după care turnarea, sau prin sisteme etanșe de protecție (palplanșe sau batardouri).

3.8. Executarea lucrărilor de beton pe timp friguros

Prevederi generale

În cazul lucrărilor executate pe timp friguros, se vor respecta prevederile din Normativele C.16-84 și NE012-99.

Măsurile specifice ce se adoptă în perioada de timp friguros se vor stabili ținând seama de:

- regimul termoclimatic real existent pe șantier în timpul preparării, transportului, turnării și protejării betonului;
- dimensiunile și masivitatea sau subțirimea elementelor ce se betonează;
- gradul de expunere a lucrărilor - ca suprafață și durată - la acțiunea timpului friguros în cursul întăririi betonului;
- intensitatea prezumată a frigului în perioada respectivă.

La executarea pe timp friguros a betoanelor de orice fel este necesar să se exercite un control permanent și deosebit de exigent din partea conducătorului tehnic al lucrării, delegatului CTC și al beneficiarului și, oricând va fi nevoie, din partea proiectantului. În procesele verbale de lucrări ascunse se vor menționa măsurile adoptate pentru protecția lucrărilor și constatările privind eficiența acestora. Lucrări executate monolit

Cofrajele trebuie să fie bine curățate de zăpadă și gheață. Se recomandă ca imediat înaintea turnării betonului să se procedeze la curățirea finală prin intermediul unui jet de aer cald sau abur. În ceea ce privește susținerile cofrajelor, se va acorda o atenție deosebită rezemării lor, luându-se măsurile corespunzătoare, în funcție de comportarea la îngheț a terenurilor și anume:

- pentru pământurile stabile la îngheț, rezemarea popilor se va face pe tălpi așezate pe pământul curățat în prealabil de zăpadă, gheață și stratul vegetal și nivelat.

- pentru pământuri nestabile, precum și în cazul umpluturilor, popii se vor așeza pe grinzi cu suprafața mare de rezemare, pe fundații existente etc.

În funcție de condițiile de temperatură, suprafața expusă și forma elementelor, se va stabili tipul de cofraj, modul de protejare a acestuia cu materiale termoizolante sau de încălzire, precum și modul de rezemare a susținerilor.

Depozitarea armăturilor se va face de preferință în spații acoperite disponibile, în lipsa unor asemenea spații, armăturile vor fi protejate astfel ca să se evite căderea zăpezii sau formarea gheții pe suprafața barelor.

Barele acoperite cu gheață vor fi curățate înainte de tăiere și turnare, prin ciocnire cu un ciocan de lemn.

Fasonarea armăturilor se va face numai la temperaturi pozitive folosind, după caz, spații încălzite.

Dezghetarea cu ajutorul flăcării este interzisă.

Se vor utiliza tipuri de ciment indicate pentru elemente supuse pe șantier la tratament termic în scopul accelerării întăririi betonului, conform anexei IV.1 din Normativul NE012-99.

Pentru betoane de marca B.200 și B.250, tipurile de ciment indicate a se utiliza sunt Pa.35, Hz.35, SR.35 și SRA.35. Cimentul de tipul M.30 poate fi utilizat numai cu acordul proiectantului și numai justificat de imposibilitatea procurării unui tip din cimenturile indicate a se utiliza din considerente tehnicoeconomice temeinic fundamentate.

Se recomandă utilizarea la prepararea betoanelor a aditivilor plastifianți, acceleratori sau antigel, în funcție de particularitățile lucrărilor.

Utilizarea aditivilor se va face conform prevederilor din anexa V.4 din Normativul NE012-99.

La stabilirea compoziției betonului se va urmări adoptarea unei cantități cât mai reduse de apă de amestec.

Rețeta de beton afișată la locul de preparare a betonului trebuie să indice următoarele:

- temperatura apei la introducerea în amestec în funcție de temperatura agregatelor în ziua preparării betonului;
- temperatura betonului la descărcarea din betonieră, care trebuie să fie cuprinsă între +15 grade C și +30 grade C.

La transportul betonului se vor lua măsuri pentru limitarea la minimum a pierderilor de căldură ale betonului prin:

- evitarea distanțelor mari de transport, a staționărilor pe trasee și a transbordărilor betonului;
- în cazul benelor și basculantelor, acestea vor fi acoperite cu prelate.

Înainte de încărcării unei noi cantități de beton, se va verifica dacă în mijlocul de transport utilizat nu există gheață sau beton înghețat, acestea vor fi îndepărtate cu grijă în cazul că există, folosind un jet de apă caldă.

Este obligatorie compactarea tuturor betoanelor prin vibrație mecanică.

Protejarea betonului după turnare trebuie să asigure acestuia în continuare a temperaturii de min. +5 grade C, pe toată perioada de întărire necesară până la atingerea rezistenței de min.50daN/cmp, moment de la care acțiunea frigului asupra betonului nu mai poate periclita calitatea acestuia.

În acest scop, suprafețele libere ale betonului vor fi protejate imediat după turnare, prin acoperire cu prelate, folii de polietilenă, saltele termoizolante etc, astfel încât între ele și beton să rămână un strat de aer staționar (neventilat) de 3...4cm grosime.

Durata minimă de menținere a protecției pentru atingerea rezistenței de 50daN/cmp se numește "durată de preîntărire" și este determinată de:

- tipul de ciment utilizat și valoarea raportului A/C;
- temperatura medie a betonului din lucrare.

Durata de preîntărire se poate aprecia cu ajutorul diagramelor din fig.

Decofrarea se poate efectua numai după verificarea rezistenței pe probe de beton păstrate în aceleași condiții ca și elementul în cauză și după examinarea atentă a calității betonului pe fețele laterale ale pieselor turnate, efectuându-se în acest scop unele decofrări parțiale, de probă:

3.9. Decofrarea

3.9.1. Reguli generale

La îndepărtarea elementelor de cofraj trebuie avut în vedere ca rezistența betonului să fi atins valorile de mai jos(exprimate direct sau în procente față de marcă):

Elemente de cofraj ce se îndepărtează Deschiderea elementului de beton în

$L < 6$ $6 < L < 12$ $L > 12$

1. Părțile laterale	La atingerea rezistenței de minim 25daN/cmp, astfel ca fețele și muchiile elementului să nu fie deteriorate		
2. Fețele interioare cu menținerea popilor de siguranță	50%	60%	60%
3. Popii de siguranță	70%	80%	90%

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție se va face prin încercarea epruvetelor de control confecționate în acest scop și păstrarea în condiții similare elementelor în cauză, conform prevederilor din STAS 1275-81 sau prin încercări nedistructive.

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele:

- desfășurarea operației va fi supravegheată direct de către conducătorul de lot. În cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate etc) care pot afecta stabilitatea construcției, decofrarea se va sista până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;
- susținerile cofrajelor se desfac începând din zona centrală a deschiderii elementelor și conținând simetric către reazeme;
- slăbirea pieselor de fixare (pene, vinciuri etc) se va face treptat, fără șocuri;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elemente ce se decofrează, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor și susținerilor.

În cazul construcțiilor etajate având deschideri mai mari de 3m, la decofrare se vor lăsa sau remonta popi de siguranță care vor fi menținuți iar poziția acestora se recomandă a se stabili astfel:

- la grinzi până la 6m deschidere se lasă un pop de siguranță la mijlocul acestora; la deschideri mai mari, numărul lor se va spori astfel încât distanța dintre popi sau de la popi la reazeme să nu depășească 3m;
- la plăci se va lăsa cel puțin un pop de siguranță la mijlocul lor și cel puțin un pop la 12m de placă;
- între diferite etaje, popii de siguranță se vor așeza pe cât posibil unul sub altul.

Nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță și unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau se betonează.

După decofrarea oricărei părți de construcție se va proceda, de către șeful lotului, delegatul beneficiarului și eventual de către proiectant la o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, încheindu-se un proces verbal, de lucrări ascunse, în care se vor consemna calitatea lucrărilor, precum și eventualele defecte constatate și aprecierea importanței lor. Este interzisă efectuarea de operații de orice fel, înaintea acestei examinări.

În cazul în care se constată defecte importante (goluri, zone segregate sau necompactate etc), remedierea acestora se va face numai pe baza detaliilor acceptate de proiectant și cu supravegherea beneficiarului. După executarea acestor remedieri, se va întocmi un proces verbal de lucrări ascunse în care se va menționa procedeul de remediere adoptat.

La lucrările la care se prevede aplicarea unor finisaje, defectele superficiale se vor remedia odată cu executarea finisajului respectiv.

4. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor se face în conformitate cu cap.10 din Normele NE012-99 din care prezentăm un extras.

4.1. Înaintea începerii betonării se va verifica și dacă sunt pregătite corespunzător suprafețele de beton turnate anterior și cu care urmează să vină în contact betonul nou, respectiv dacă:

- s-a îndepărtat stratul de lapte de ciment;
- s-a îndepărtat zona de beton necompactat;

- suprafețele în cauză prezintă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între betonul nou și cel vechi.

Constatările acestor verificări se vor înscrie în procesul verbal de lucrări ascunse. În cursul betonării elementelor de construcții se va verifica dacă:

- datele înscrise în fișele de transport ale betonului corespund celor prevăzute și nu s-a depășit durata de transport;
- lucrabilitatea betonului corespunde celei prevăzute;
- condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte;
- se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor probelor;
- se asigură menținerea poziției armăturilor și a pieselor înglobate;
- se asigură menținerea dimensiunilor și formelor cofrajelor, precum și comportarea elementelor de susținere și sprijinire;
- se aplică măsurile de protecție a suprafețelor libere ale betonului proaspăt.

În condica de betoane se vor consemna:

- fișele de transport corespunzătoare betonului pus în lucrare;
- ora începerii și terminării betonării;
- temperatura mediului (în perioada de timp friguros);
- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc).

În cazul în care conducătorul de lot răspunde direct și de prepararea betonului, acesta este obligat să verifice în paralel calitatea cimentului și agregatelor, precum și modul de dozare, amestecare și transport al betonului. Constatările acestor verificări se trec în condica de betoane. La decofrarea oricărei părți de construcție se va verifica și consemna în proces - verbal de lucrări ascunse:

- aspectul elementelor, semnalându-se dacă se întâlnesc zone de beton necorespunzător (necompatat, segregat, goluri, rosturi etc);
- dimensiunile secțiunilor transversale ale elementelor;
- distanțele dintre diferite elemente;
- poziția elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereți) în raport cu cele corespunzătoare situate la nivelul imediat inferior;
- poziția golurilor de trecere;
- poziția armăturilor care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior.

Calitatea betonului pus în operă, pentru fiecare parte de structură (fundații, nivel, tronson etc) se apreciază ținând seama de:

- constatările examinării vizuale și prin ciocănirea tuturor elementelor;
- concluziile aprecierii calității betonului livrat;
- analiza rezultatelor încercărilor efectuate pe epruvetele confecționate pe șantier;

- analiza rezultatelor încercărilor nedistructive (cu ultrasunete sau combinate) sau ale încercărilor pe carote extrase.

Calitatea betonului pus în lucrare se consideră corespunzătoare dacă:

- nu se constată defecte de turnare sau compactare (goluri, segregări, întreruperi de betoane etc);
- la ciocănire se înregistrează un sunet corespunzător și uniform;
- calitatea betonului livrat este corespunzătoare;
- rezultatele încercărilor efectuate pe epruvete confecționate pe șantier sau a celor nedistructive sunt corespunzătoare.

Rezultatele aprecierii calității betonului pus în lucrare pentru fiecare parte de structură, se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar și executant.

Dacă nu sunt îndeplinite condițiile de calitate se vor analiza de către proiectant măsurile ce se impun.

4.2. Recepția structurii de rezistență se efectuează pe întreaga construcție sau pe părți de construcție (fundatie, tronson, scară, etc) în funcție de prevederile programului privind controlul de calitate pe șantier, stabilit de proiectant împreună cu beneficiarul și executantul.

Această recepție are la bază examinarea directă efectuată de cei trei factori pe parcursul execuției. Suplimentar se va verifica:

- existența și conținutul proceselor verbale de lucrări ascunse, precum și a proceselor verbale de verificare a calității betoanelor după decofrare și de apreciere a calității betonului pus în lucrare;
- constatările consemnate în cursul execuției de către beneficiar, proiectant, CTC sau alte organe de control;
- confirmarea prin proces verbal a executării corecte a măsurilor prevăzute în diferite documente examinate;
- consemnările din condica de betoane;
- dimensiunile de ansamblu și cotele de nivel;
- dimensiunile diferitelor elemente în raport cu prevederile proiectului;
- poziția golurilor prevăzute în proiect;
- poziția relativă, pe întreaga înălțime a construcției, elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereți), consemnându-se eventualele dezaxări;
- încadrarea în abaterile admise;
- comportarea la proba de inundare a teraselor;
- respectarea condițiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compoziția betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate etc;
- orice altă verificare se consideră necesară.

Verificările efectuate și constatările rezultate la recepția structurii de rezistență se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar, proiectant și executant, precizându-se în concluzie dacă structura în cauză se atestă sau se respinge.

În cazurile în care se constată deficiențe în executarea structurii, se vor stabili măsurile de remediere, iar după executarea acestora se va proceda la o nouă recepție.

Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrări (ziduri, tencuieli, protecții, finisaje etc) este admisă numai în baza dispoziției de șantier dată de beneficiar și proiectant.

Această dispoziție se va da după încheierea recepției structurii de rezistență sau, în cazuri justificate, după încheierea recepției parțiale a structurii de rezistență.

Recepția parțială va consta din efectuarea tuturor verificărilor menționate, cu excepția examinării rezistenței betonului la vârsta de 28 de zile care se va face la recepția definitivă a structurii de rezistență. În asemenea situații, proiectantul va preciza unele părți de elemente asupra cărora să se poată efectua determinări ulterioare și care nu se vor acoperi decât după încheierea recepției definitive a structurii.

În cazul construcțiilor cu caracter deosebit în ceea ce privește alcătuirea constructivă sau tehnologia de execuție sau a celor de importanță deosebită, prin proiect se poate prevedea ca recepția structurii de rezistență să se facă prin încercări în situ.

Recepția construcțiilor de beton și beton armat se va face în conformitate cu prevederile Legii nr.8/1977.

5. MĂSURI PRIVIND TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ȘI PREVENIREA INCENDIILOR

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile din următoarele prescripții:

- Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă
- HGR nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006
- HGR nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă • HGR nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
- HGR nr. 1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare
- HGR nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special cu afecțiuni dorsolombare • HGR nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
- HGR nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
- Ordinul ministrului muncii, solidarității sociale și familiei nr. 753/2006 privind protecția tinerilor în muncă
- Ordinul ministrului muncii, solidarității sociale și familiei nr. 755/2006 pentru aprobarea formularului pentru înregistrarea accidentului de muncă – FIAM și a instrucțiunilor de completare a acestuia

- Directiva Consiliului Comunităților Europene 89/391/CEE privind introducerea de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și sănătății lucrătorilor la locul de muncă
- Norme republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinele nr.34/1975 și respectiv 60/1975, cu modificările aduse prin Ordin nr.39/77 și 110/30/77 (b.d.i. 3-4/77 și 5-6/79);
- Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj, aprobate de M.C.Ind. cu Ordinul nr.1233/D.1980.
- Ordinul MMPS 57/1996 privind norme generale de protecția muncii;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 privind protecția și igiena muncii în construcții – ed. 1995;
- Ordinul MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la înălțime;
- Ordinul MMPS 255/1995 – normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;
- Normativele generale de prevenirea și stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul MI nr. 775/22.07.1998;
- Legea nr. 53/2003 – Codul Muncii;
- Decretul nr. 466/1979 privind regimul produselor și substanțelor toxice;
- Legea nr. 126/1995 privind regimul materiilor explozive;
- Alte acte normative în vigoare în domeniu la data executării propriu-zise a lucrărilor.
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 1435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea privind securitatea la incendiu și protecția civilă
- P 118-1999 – Normativ privind siguranța la foc a construcțiilor
- NP 086-2005 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingerea incendiilor
- C 300 – 1994 – Normativ de prevenirea și stingerea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

Nota: în momentul executiei se vor aplica normele în vigoare.

Caietul de sarcini se adapteaza pe teren pentru fiecare tip de lucrare în functie de specific.

Intocmit,

Ing.Ioan MARTIN



Caiet de sarcini – Construcții metalice

1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini tratează aspectele legate de uzinarea elementelor de construcții din oțel, tehnologia de execuție și montaj a construcțiilor metalice, cât și cele privind verificările în vederea recepției.

2. STANDARDE, NORMATIVE ȘI PRESCRIPTII CARE GUVERNEAZĂ EXECUȚIA DE ANSAMBLU A LUCRĂRII NORMATIVE:

- C150-99-Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.
- P100-1/2006-Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, socialculturale, agrozootehnice și industriale.
- C56-85-Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.
- Norme de protecție a muncii în activitatea de construcții privind protecția la acțiunea focului, indicativ P118-99.
- Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor P130-99

STAS-uri:

- 767/0-88-Construcții civile, industriale și agricole. Construcții din oțel. Condiții generale de calitate.
- 768-66-Construcții din oțel sudate. Prescripții de execuție.
- 500/ 1-89-Oțeluri de uz general pentru construcții.
- 500/ 2, 3-80-Oțeluri de uz general pentru construcții.
- 565-86-Oțel I, format la cald.
- 564-86-Oțel U, format la cald
- 424-91-Oțel cornier cu aripi egale
- 395-88-Oțel laminat la cald. Oțel lat
- 437-87-Tablă groasă
- R-8542-79-Alegerea oțelurilor pentru construcții metalice.
- 505-86-Tablă groasă. Condiții speciale.
- 334-88-Oțel pătrat.
- 3480-80-Tablă striată.
- 2700/3-89-Organe de asamblare filetate. Caracteristici mecanice. • 4272-89-Șuruburi semiprecise
- 4071-89-Piulițe.
- 2241/ 1-82-Șaibe uzuale.
- 5200-91-Șaibe plate.
- 2350-91-Șuruburi pentru fundații.

- 3336-81-Găuri de trecere pentru organele de asamblare filetate.
- 5555/ 1-81-Sudarea metalelor. • 5555/ 2-80-Sudarea metalelor.
- 5555/ 3-83-Sudarea metalelor.
- 7194-90-Sudabilitatea oțelurilor.
- 8299-78-Clasificarea și simbolizarea defectelor îmbinării sudate.
- 7502-87-Îmbinări sudate. Formele și dimensiunile rosturilor.
- 9101-77-Îmbinări sudate. Abateri limită.
- 1125/1-91-Sudarea metalelor.
- 1125/2-81-Sudarea metalelor.
- 1126-87-Sârmă de oțel pentru sudare.
- 10123/ 1-84-Clasificarea și simbolizarea materialelor de adaus pentru sudarea sub flux.
- 10014-81-Determinarea caracteristicilor de depunere a electrozilor.
- 7084/1-81-Defectele îmbinărilor sudate prin topire.
- 9552-87-Controlul ultrasonic al îmbinărilor sudate.
- 6606/ 1-86-Controlul îmbinărilor sudate prin topire.
- 6726-85-Formele și dimensiunile rosturilor la sudarea cu arc electric acoperit.
- 6662-86-Formele și dimensiunile rosturilor la sudarea manuală cu arc electric și cu gaze.
- 767/ 0-88-Construcții din oțel. Condiții tehnologice generale de calitate.
- 767/ 2-78-Îmbinări cu șuruburi.
- 8600-79-Sistem de toleranțe dimensionale. • 10564/1-81-Tăierea metalelor cu oxigen
- 10214-84-Defectoscopie nedistructivă.
- 10138-75-Defectoscopie cu radiații penetrante.
- 8866-82-Controlul ultrasonic al laminatelor din oțel.
- 6967-88-Încercări mecanice ale metalelor.
- 7927-67-Încercarea și rezistența la forfecare.
- 777-88-Încercarea la îndoire.
- 7511-81-Încercări și încovoiere prin șoc.
- 200-87-Încercarea la tracțiune.
- 2015/1-83-Luarea probelor pentru determinarea compoziției chimice.
- 6833-79-Încercări de încovoiere prin șoc la temperaturi scăzute.
- 5540/ 1-85-Încercări mecanice ale îmbinărilor sudate cap la cap.
- 5976/1-82-Încercări mecanice al sudurilor de colț.
- 7356/1-80-Încercări mecanice ale metalului depus prin sudare manuală cu electrozi înveliți.
- 7356/2-80-Încercări mecanice ale metalului depus cu sârmă prin sudare sub flux.
- 7356/4-80-Încercări mecanice ale metalului depus prin sudare electrică în baie de zgură.
- 10221-83-Încercarea de fisurare la cald a metalului depus prin sudare.
- 10108/ 0-78-Calculul elementelor din oțel.

3. MATERIALE ȘI STANDARDE CARE TREBUIE RESPECTATE

Materialele ce intră în componența construcțiilor metalice, table și profile metalice, fac parte din grupa de oțeluri de uz general pentru construcții - STAS 500/1-78 și se vor încadra în următoarele clase de calitate la fabricație :

- profile laminate de catalog
- STAS 565-86 • STAS 564-86
- STAS 424-91
- oțel lat, platbande și table groase
- STAS 395-88 • STAS 437-87

Mărcile de oțeluri utilizate (OL37) se încadrează în prevederile STAS 500/ 2-80.

Alegerea clasei de calitate s-a făcut conform prevederilor STAS R-8542-79.

Materialele ce se folosesc trebuie să aibă compoziția chimică și caracteristicile mecanice corespunzătoare pentru mărcile și clasele de calitate prevăzute în proiect, garantate prin certificate de calitate, conform standardelor de produs.

Mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor, materialelor de bază, precum și caracteristicile mecanice ale organelor de asamblare (sudurilor, șuruburilor, piulițelor și șaibelor) nu pot fi schimbate fără acordul scris prealabil al proiectantului.

Uzina de confecții metalice va lua toate măsurile necesare ca în elementele structurii metalice, să nu se introducă alte materiale decât cele prevăzute în proiecte și cu calitățile prescrise de normativele (standardele) în vigoare.

4. PREPARARE, CONFECTIONARE

Elementele componente ale construcțiilor metalice s-au încadrat conform STAS 767/0-88 în următoarele categorii de execuție :

- ferme, grinzi, stâlpi, contravântuiri verticale între stâlpi: categoria A;
- pane acoperiș și planșee, contravântuiri la nivelul acoperișului, elemente de susținere a închiderilor : categoria B.

Conform normativelor C150-99 și P100-1/2006 sunt stabilite următoarele clase de calitate pentru îmbinările sudate :

- clasa C1-pentru contravântuiri și ferme de acoperiș
- clasa C2-pentru grinzile cu secțiune compusă și stâlpi
- clasa C3-restul elementelor

4.1. În ceea ce privește uzinarea se prevăd următoarele:

- Orice nepotrivire constatată cu ocazia verificării proiectelor sau pe parcursul operațiilor de șablonare în uzină, se va aduce la cunoștința proiectantului pentru a efectua corecțiile necesare înainte de trasarea sau debitarea materialelor.
- Înainte de trasare și debitare, laminatele se vor verifica bucată cu bucată în ceea ce privește aspectul exterior, dimensiunile și planeitatea verificându-se dacă acestea se încadrează în toleranțele admisibile prevăzute de normativele și standardele în vigoare. Verificarea se

va face pe baza numărului șarjei și a lotului, imprimat pe laminat și pe baza certificatelor de calitate emise de furnizor.

4.1.1. Trasarea

Indiferent dacă se execută trasarea sau tăierea se face direct, la stabilirea cotelor de debitare a materialelor se va ține seama că valorile cotelor din proiect sunt cote finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare. Trasarea se va executa cu precizie de $\pm 1,00$ mm. Nu se admite comutarea mai multor toleranțe pe aceeași linie de cotare.

4.1.2. Tăierea

Debitarea laminatelor se poate executa cu fierăstrău, cu foarfecă sau cu flacăra. Tăierile date în elemente nu au voie să prezinte fisuri sau creștături, cele care prezintă se vor prelucra până la dispariția acestora. Se admite tăierea pieselor din oțel cu flacăra oxigaz. Neregularitățile după tăiere cu flacăra se vor rectifica.

4.1.3. Găurirea

Găurile se execută cu burghiul sau prin poansonare (ștanțare). Poansonarea găurilor se poate face numai la piese mai subțiri de 16 mm și diametre de maxim 18mm. Găurirea cu burghiul se execută la diametrul definitiv conform prevederilor proiectului, cu respectarea STAS 3336-81. Găurirea prin poansonare se face la un diametru cu 5mm mai mic, urmând ca înainte de asamblare să se facă alezarea la diametrul definitiv. Nu se admite găurirea cu flacăra oxiacetilenică. Este interzisă ajustarea găurilor cu pila, lărgirea lor cu dornuri sau cu flacăra oxiacetilenică. Găurile trebuie să fie circulare (dacă nu se prevede în proiect altfel), fără rizuri și pereții lor trebuie să fie perpendiculari pe suprafața materialului, iar muchiile să fie curățate de bavuri. Găurile pentru șuruburi, de regulă, se execută după operațiile de îndreptare și sudare iar unde este posibil piesele de strâns adiacente se vor găuri simultan pentru garanția păsurii pozițiilor.

4.1.4. Asamblarea

Toate operațiile legate de procesul de asamblare (în special sudurile) se vor efectua în hale închise, ferite de umiditate, cu temperatura mediului ambiant de peste +5 grade C. Asamblarea elementelor de construcție metalică se va face pe schele de montaj sau dispozitive potrivite care să asigure păstrarea precisă a poziției pieselor asamblate în vederea sudării. Ordinea de asamblare a pieselor componente ale unui element de construcție metalică va fi stabilită printr-un proces tehnologic elaborat de Serviciul tehnologic al uzinei de confecții metalice. Această ordine de asamblare trebuie astfel aleasă încât să asigure posibilitatea sudării tuturor pieselor componente, în condiții normale de lucru. Asamblarea prin sudare provizorie (heftuirea) cu puncte de sudură trebuie executată de sudori autorizați, cu electrozi de aceeași marcă cu cele cu care se vor suda cordoanele de rezistență, în funcție de materialul de bază. Lungimea punctelor de prindere va fi de minimum 60 mm, iar grosimea în funcție de procedeul de sudare, dar nu sub 3 mm. Asamblarea și prinderea provizorie trebuie făcute astfel ca după sudarea definitivă să rezulte subansamble cu dimensiuni corecte, eventualele abateri trebuind să se încadreze în limitele toleranțelor admisibile conform punctului 2.3 din STAS 767/0-88.

4.1.5. Sudarea

Procedeele și metodele de sudare, precum și eventualele tratamente termice necesare se vor stabili de către tehnologul șef al uzinei, folosind numai procedee tehnologice omologate care se

vor alege în primul rând pe considerente de calitate și în al doilea rând pe considerente de economie. Toate materialele de adaus (electrozi, sârme și fluxuri) pentru sudurile manuale, automate și semiautomate, vor fi de tip bazic și se vor utiliza în așa fel încât caracteristicile mecanice de rezistență a cordoanelor de sudură să depășească cu minimum 20% rezistența materialelor de bază. În tehnologia de sudare se vor prevedea cele mai potrivite măsuri pentru reducerea deformațiilor și prevenirea concentrării tensiunilor proprii, prin indicarea modului de fixare a pieselor, ordinea de executare a cordoanelor de sudură, a trecerilor etc. și indicarea parametrilor optimi ai regimurilor de sudare. Toate sudurile se vor executa la dimensiunile prevăzute în desenele de execuție și cu respectarea abaterilor limită prevăzute în prescripțiile oficiale în vigoare. La sudarea în mai multe straturi suprafața se va curăța cu grijă de orice urmă de zgură și mai ales marginile stratului depus anterior, iar eventualele defecte se vor înlătura și repara înainte de aplicarea stratului următor. Se recomandă ca pe cât posibil sudarea să se facă în poziție orizontală, evitându-se sudarea în poziție verticală și peste cap. La executarea cordoanelor de sudură se va asigura trecerea lină de la materialul de bază la sudură. Clasele de calitate a sudurilor se vor înscrie pe planșele detaliilor de execuție a elementelor structurii metalice, conform normativului C150-99. Sudurile cap la cap longitudinale prevăzute la alcătuirea secțiunilor chesonate formate din două profile laminate U, nu se vor controla cu raze penetrante, în caz de dubii se va suplimenta controlul vizual cu lichide penetrante. Eventualele remedieri ale defectelor se vor executa cu respectarea prevederilor standardelor și normativelor în vigoare. Pentru defectele constatate mai frecvent trebuie să se stabilească cauzele apariției lor și măsurile ce trebuie luate pentru excluderea repetării lor. Dacă defectele din cordoanele de sudură greu accesibile nu se pot remedia în condiții normale, remedierea lor se va face la propunerea uzinei și cu avizul proiectantului de specialitate. Lucrările de sudură se vor executa numai de către persoane autorizate având calificările corespunzătoare calității impuse.

4.1.6. Protecția anticorozivă

Vezi caietul de sarcini care tratează această lucrare.

Se va urmări și consemna în procese verbale de lucrări ascunse aplicarea protecției anticorozive pe suprafețele interioare ale elementelor care urmează să fie închise.

4.1.7. Marcarea

Toate elementele de construcții metalice trebuie marcate înainte de recepția în uzină. Marcarea se va face cu vopsea în contrast, rezistență la intemperii. Operațiunile de marcarea vor respecta obligatoriu prevederile punctului 6.1.2. din STAS 767/0-88.

4.1.8. Premontajul uzinal

Pentru a evita eventualele nepotriviri la montarea construcției metalice pe șantier, se cere premontajul elementelor și subansamblurilor în uzină. În vederea realizării premontajului îmbinările care sunt destinate a fi executate cu sudură de montaj au fost prevăzute cu șuruburi de centrare pentru montaj.

4.2. Execuția lucrărilor de montaj

Conform precizărilor de la pct.1.4. din normativul C150-99, factorii care participă la execuție își vor alinia activitățile de fabricație și montaj la respectarea prevederilor normativului susmenționat. Conform aceluiași normativ în responsabilitatea unității executante intră următoarele obligații:

- a) întocmirea documentației tehnice de confecționare a construcțiilor metalice (vezi pct.3.6., 3.7., 3.8.);
- b) stabilirea materialului de adaus (vezi pct.3.16., 3.17., 3.18. și tab.nr.4);
- c) prevederi pentru calificarea sudorilor și identificarea cusăturilor executate (vezi pct.3.19.);
- d) tehnologia de sudură (vezi pct.3.24. până la 3.27.);
- e) remedieri (vezi pct.3.28. până la 3.38.).

Conform prevederilor din normativul P100-1/2006, executantul are obligativitatea întocmirii proiectului de montaj, care trebuie să respecte conținutul cadru din respectivul normativ.

În șantier lucrările de execuție constau în operații de asamblare la sol și la poziție a subansamblelor și montaj final.

Elementele componente ale structurilor de rezistență vor fi executate în uzină și livrate pe șantier pentru montaj sub formă de subansamble.

Conform normativului P100-1/2006 montajul construcțiilor metalice se va face numai pe baza proiectului de montaj întocmit de întreprinderea de montaj, în care se vor indica : cotele principale ale construcției (cotele de control), ordinea în care se face montajul și se execută îmbinările, dispozitivele și utilajele folosite etc.), ținând cont de următoarele :

- Tehnologia de execuție a lucrărilor se va stabili pe categorii de operații.
- Montarea diferitelor părți ale construcției se va face introducând, pe măsura montării elementelor de legătură, contravântuirile prevăzute în proiect, astfel ca partea ridicată să aibă asigurată stabilitatea și rezistența necesare pentru a prelua încărcările ce pot surveni în timpul montajului.
- Fixarea construcției și executarea îmbinărilor definitive de montaj se vor face după verificarea pozițiilor în plan și elevație a elementelor construcției și a corespondenței lor cu cotele din proiect.
- În timpul montajului provizoriu și la definitivarea poziției construcției se va urmări evitarea însumărilor de abateri astfel încât să nu se depășească toleranțele admise de STAS 767/0-88 "Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate".
- Se interzice forțarea construcției (sau a unor elemente componente) prin presare, îndoire sau lovire, evitându-se astfel deformarea pieselor și/sau apariția în acestea a unor eforturi suplimentare.
- Definitivarea îmbinărilor se va face în ordinea prevăzută în proiectul de montaj.

Fermele și riglele se vor cala și centra la montaj prin intermediul prinderilor cu găuri ovalizate.Înădirile prevăzute în proiect pentru realizarea construcțiilor metalice se vor efectua la sol pentru ferme (asamblare) și la poziție - contravântuiri, rigle.

Prinderile s-au proiectat de două categorii:

- cu sudură (la sol și într-o mică măsură la poziție)
- cu șuruburi brute.

De asemenea, executantului îi revin unele obligații suplimentare înainte începerii lucrărilor de montaj în cazul elementelor care se îmbină prin sudură pe șantier conform pct.5.13. până la 5.15. din normativul C150-99.

Documentația tehnică care se va elabora de către întreprinderea care uzinează construcția metalică, va cuprinde în mod obligatoriu :

- a) Operații de uzinare pe care le necesită realizarea elementelor de construcții.
- b) Tehnologia și ordinea de executare a sudurilor și tăierilor.
- c) Modul de realizare a preasamblărilor de uzină.
- d) Depozitarea, marcarea și asamblarea pentru transport.

OBSERVAȚIE: Înainte de începerea oricărei lucrări, întreprinderea care uzinează construcția din oțel, precum și întreprinderea de montaj, au obligația să verifice documentația tehnică de execuție și să semnaleze acesteia orice lipsuri sau nepotriviri constatate (vezi punctul 1.5. din STAS 767/0-88).

5. PROTECȚIA LUCRĂRILOR ÎN PERIOADA DE EXECUȚIE

În timpul execuției construcțiilor metalice, elementele și subansamblele componente ce intră în alcătuirea structurii sunt protejate prin straturile de vopsea anticorozivă prevăzute în proiect care au fost deja executate în uzină. În zonele în care au fost executate suduri de montaj se vor aplica protecțiile anticorozive conform proiect. În zonele în care s-au produs eventuale deteriorări ale protecției anticorozive la montaj se vor efectua corecții pentru a reface protecția anticorozivă conform proiectului.

6. CONTROLUL EXECUȚIEI

6.1. Uzinarea

Se va efectua controlul tehnice de calitate după fiecare fază de prelucrare insistându-se la verificarea după debitare, după prelucrarea la mașini, după asamblare la lăcătușerie și după sudare cu scopul de a preveni introducerea în fabricație a unor materiale sau piese necorespunzătoare exigențelor de calitate prescrise în prezentul caiet de sarcini și de a avea asigurate condiții necesare pentru efectuarea unor suduri de calitate, iar în final a unor subansambluri la nivelul exigențelor impuse.

Execuția operațiilor prescrise în mod special (prin proiect, caiet de sarcini sau serviciul tehnologic al uzinei) ca :

- preîncălzirea
- detensionarea
- începerea și terminarea joantelor la îmbinările în capete pe plăcuțe prelungitoare
- scobirea rădăcinii sudurilor prin craituire arc-aer
- sudarea în detaliu a unor poziții care să preceadă asamblarea elementelor de construcții • etc.

se va supraveghea de personal autorizat și competent.

Toate sudurile executate trebuie să fie accesibile controlului, în care scop se recomandă practicarea controlului parțial al calității sudurilor la care controlul integral final nu mai este posibil datorită formei constructive a construcției sau a elementului de construcție.

Toate sudurile prezentate la control trebuie să fie curățite de zgură, de stropi și neacoperite cu vopsea.

Controlul sudurilor se va efectua cu respectarea prevederilor din STAS 9101-77 și normativ C150/84.

Toleranțele de uzinare (abaterile limită) vor trebui să se înscrie sub limitele valorilor înscrise la punctul 2.3. din STAS 767/0-88 și STAS 8600-79, corespunzătoare clasei de precizie respective.

6.2. Montajul

Verificarea condițiilor tehnice generale de calitate (abateri la montaj) se va efectua cu respectarea STAS-ului 767/0-77, a prevederilor normativelor C.56-85 și C150-99.

7. RECEPȚIA

7.1. Recepția în uzină

Toate elementele de construcții din oțel trebuie să fie recepționate înainte de livrare, prin organele de control tehnic de calitate ale uzinei.

Recepția în întreprinderea care uzinează elementele de construcții se face după încheierea tuturor fazelor de uzinare, inclusiv aplicarea straturilor de protecție anticorozivă prevăzute a fi executate în uzină.

Rezultatele verificărilor efectuate atât pe parcursul uzinării cât și la recepția în uzină, se vor consemna în certificatele de calitate eliberate de uzină în conformitate cu dispozițiile legale în vigoare.

Pentru fiecare element sau grup de elemente se va întocmi un dosar de recepție, care trebuie să cuprindă datele prescrise la punctul 5.13. din STAS 767/0-88.

Elementele respinse la recepție vor fi remediate conform prevederilor punctului 4.10.2. din STAS 767/0-88. Dacă remediile nu mai sunt posibile, precum și în cazurile când documentele de verificare a calității lipsesc sau sunt incomplete, decizia asupra admisibilității elementelor respective va fi luată de către proiectant. În cazul când se prevede efectuarea unor încercări sau modificări ale elementelor în cauză, aceste dispoziții se vor da în scris și vor face parte integrantă din dosarul de recepție, ca și rezultatele încercărilor respectiv verificarea executării corecte a modificărilor prescrise.

Uzina trebuie să prezinte întreprinderii de montaj piese scrise (însoțite la nevoie de schițe), din care să rezulte toate modificările care au intervenit față de proiect și care influențează montajul. Aceste date vor fi comunicate întreprinderii de montaj cel mai târziu la livrarea elementelor respective. Uzina va transmite întreprinderii de montaj copii după dosarele de recepție.

7.2. Recepția pe șantier

La recepția elementelor pe șantier se va ține seama de reglementările în vigoare privind recepția, expedierea și primirea mărfurilor, precum și stabilirea răspunderii expeditorului, căraușului și destinatarului, cu care ocazie se vor încheia procese verbale.

Procedurile recepției pe șantier a confecțiilor metalice uzinate se vor desfășura cu respectarea prevederilor punctelor 5.2.2. și 5.2.3. din STAS 767/0-88.

Se vor respecta strict prevederile din “Sistemul de evidență în activitatea de control tehnic al calității construcțiilor” elaborat de IGSIC și publicat în BC nr./81.

8. DEPOZITAREA, LIVRAREA ȘI TRANSPORTUL

Aceste operații se vor desfășura conform prevederilor punctelor 6.2. și 6.3. din STAS 767/0-88.

Livrarea elementelor de construcții metalice către șantier se va realiza pe baza unui grafic aprobat de beneficiar având în vedere ordinea normală de montaj.

9. MĂSURĂTORI ȘI DECONTĂRI

Lucrările de confecționare și montaj se vor plăti de către beneficiar la tonă.

10. DISPOZIȚII FINALE

Prevederile prezentului caiet de sarcini nu sunt limitative, se completează cu memoriile tehnice cuprinse în proiectele de specialitate și cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare cuprinse la punctul 0., putându-se completa cu orice măsuri suplimentare propuse de executanți care nu contravin celor cuprinse mai sus, ducând la sporirea calității execuției.

11. MĂSURI PRIVIND TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ȘI PREVENIREA INCENDIILOR

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile din următoarele prescripții:

- Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă
- HGR nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006
- HGR nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă • HGR nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
- HGR nr. 1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare
- HGR nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special cu afecțiuni dorsolombare • HGR nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
- HGR nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
- Ordinul ministrului muncii, solidarității sociale și familiei nr. 753/2006 privind protecția tinerilor în muncă
- Ordinul ministrului muncii, solidarității sociale și familiei nr. 755/2006 pentru aprobarea formularului pentru înregistrarea accidentului de muncă – FIAM și a instrucțiunilor de completare a acestuia

- Directiva Consiliului Comunităților Europene 89/391/CEE privind introducerea de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și sănătății lucrătorilor la locul de muncă
- Norme republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu ordinele nr.34/1975 și respectiv 60/1975, cu modificările aduse prin Ordin nr.39/77 și 110/30/77 (b.d.i. 3-4/77 și 5-6/79);
- Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj, aprobate de M.C.Ind. cu Ordinul nr.1233/D.1980.
- Ordinul MMPS 57/1996 privind norme generale de protecția muncii;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 privind protecția și igiena muncii în construcții – ed. 1995;
- Ordinul MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la înălțime;
- Ordinul MMPS 255/1995 – normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;
- Normativele generale de prevenirea și stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul MI nr. 775/22.07.1998;
- Legea nr. 53/2003 – Codul Muncii;
- Decretul nr. 466/1979 privind regimul produselor și substanțelor toxice;
- Legea nr. 126/1995 privind regimul materiilor explozive;
- Alte acte normative în vigoare în domeniu la data executării propriu-zise a lucrărilor.
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 1435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea privind securitatea la incendiu și protecția civilă
- P 118-1999 – Normativ privind siguranța la foc a construcțiilor
- NP 086-2005 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingerea incendiilor
- C 300 – 1994 – Normativ de prevenirea și stingerea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

-Condiții tehnice de calitate pentru realizarea lucrărilor

Caracteristicile generale ale materialelor și echipamentelor electrice și modul lor de instalare se vor alege astfel încât să fie asigurată funcționarea în cele mai bune condiții a instalației electrice și protecția utilizatorilor și bunurilor, în condițiile de utilizare date și ținându-se seama de influențele externe previzibile.

Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice. Toate materialele folosite pentru protecție, izolare, mascare, suporturi vor fi necombustibile C0 (CA1) sau greu combustibile C1 (CA2a) și (CA2b).

Desfășurarea cablurilor

- la manipularea, încărcarea, transportarea, descărcarea elementelor de confecție metalică (accesorii de fixare), tamburilor de cablu și cutiilor de distribuție se vor lua toate măsurile pentru a se asigura evitarea producerii de deformății mecanice sau deteriorarea acestora;
- accesoriile de fixare se vor transporta în lăzi rezistente;
- transportul tamburilor de cablu se va face cu mijloace mecanizate;
- pentru încărcarea respectiv descărcarea tamburilor se folosesc planuri înclinate sau, dacă este posibil, mijloace mecanizate;
- înainte de desfacerea tamburilor și desfășurare se va verifica tipul cablului;
- înainte de a începe desfășurarea cablului se va avea grijă ca tamburul de cablu să fie bine fixat pe dispozitivul de derulare (capre, remorca de cablu) care trebuie să asigure poziționarea orizontală și blocarea dispozitivului;
- cablul se va desfășura îngrijit pentru a evita formarea de bucle sau noduri, depășirea razei minime de curbură, torsionarea cablului, depășirea forței de tracțiune maxim admisă;
- nu se permite târârea cablului desfășurat direct pe sol pentru a nu deteriora mantaua cablului;
- după desfășurare, tamburilor de cablu rămas va fi pazit până la instalare; - nu se lasă cablul desfășurat peste noapte;

Principalele norme de protecția muncii care sunt comune și obligatorii tuturor categoriilor de lucrări :

- întregul personal muncitor trebuie să aibă făcut instructajul de protecția muncii, respectiv cel introductiv general și la locul de muncă, timp de cel puțin 8 ore fiecare, precum și instructajul periodic care se va repeta la interval de cel mult o lună de zile.

- personalul muncitor va putea fi repartizat numai la lucrările și în zona de lucru pentru care i s-a făcut instructajul de protecție a muncii corespunzător.

IMPORTANT: Imediat după efectuarea fiecărui instructaj de protecția muncii, fișa individuală va fi completată corespunzător și semnată de persoana în cauză.

- personalul muncitor care urmează să execute lucrări de construcții-montaj trebuie să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice

- personalul muncitor care intră în lucru trebuie să fie dotat cu echipamentul de lucru și de protecție corespunzător lucrărilor ce le are de executat: cască, centură de siguranță, mănuși, ochelari de protecție, etc., conform prevederilor în vigoare

- în toate locurile periculoase, atât la locurile de lucru cât și acolo unde este circulația mare, se va atrage atenția asupra pericolului de accidente, prin indicatoare vizibile atât ziua cât și noaptea.

- este obligatorie împrejmuirea zonei de lucru în raza de acțiune a utilajelor de ridicat, respectiv a tuturor lucrărilor ce prezintă pericol potențial

- pasarelele, scările și platformele de lucru de lângă utilajele de construcții și lucrările ce prezintă pericol trebuie de asemenea să fie împrejmuite și menținute în stare de curățenie

- pentru lucrări executate la înălțimi sub 5 m se vor folosi schele simple, iar pentru înălțimi de peste 5 m se vor utiliza schele conform indicațiilor din proiectele tehnologice

- schelele vor fi prevăzute cu balustrade și scândură de bord și vor fi executate astfel încât să corespundă sarcinilor pe care le vor avea de suportat

- se interzice utilizarea de schele improvizate și circulația personalului muncitor pe sub schelele pe care se lucrează

- manipularea mecanizată pe orizontală și verticală a diferitelor încărcături se va face numai cu participarea personalului muncitor instruit și autorizat în acest scop

Personalul muncitor trebuie să cunoască, să aplice și să urmărească respectarea următoarelor :

- regulile de verificare a organelor de legare pentru dispozitivele de prindere și normele și instrucțiunile de exploatare ale utilajelor și mașinilor de ridicat

- codul de semnalizare, pentru a putea indica macaragiului lucrările care urmează să le execute, plasându-se în locuri din care să poată vedea orice persoană situată în câmpul de acțiune al mijlocului de ridicat

- sarcinile maxime înscrise pe fiecare dispozitiv de prindere și mijloc de ridicat - se interzice transportul prin purtat direct al greutateilor mai mari de 50 kg.

Se vor respecta prevederile din „Normele republicane de protecție a muncii”, privind limitarea sarcinilor de ridicat și transportat în funcție de vârsta și sexul personalului muncitor.

La efectuarea instructajului individual pentru o anumită categorie de lucrări se vor prelucra obligatoriu, toate articolele corespunzătoare din volumele sau capitolele normelor de protecția muncii.

-Controlul calității

Toate echipamentele și materiale utilizate la realizarea lucrărilor vor fi conforme cu normele și normativele în vigoare.

Achiziționarea echipamentelor, precum și execuția lucrărilor se vor face cu firme autorizate și înscrise în lista de furnizori acceptați.

Mărcile și standardele privind toate materialele ce se vor utiliza la realizarea celor prevăzute în prezenta documentație sunt precizate în documentația de execuție. Aceste materiale vor fi însoțite de certificate de calitate emise de producător sau (în lipsa acestora) de certificate de conformitate emise de executant sau constructor pe baza încercărilor și verificărilor efectuate conform reglementărilor tehnice în vigoare.

Controlul calității lucrărilor prezentate în prezenta documentație se va face de către personalul calificat (CTC) al executantului, respectiv constructorului. Se menționează că beneficiarul sau reprezentantul acestuia are drept de control privind aspectul calității execuției în toate fazele derulării investiției.

Controlul efectuat de executant care este răspunzător în privința calității, indiferent dacă beneficiarul și-a exercitat sau nu dreptul la inspectarea lucrării, va cuprinde în special următoarele:

- verificarea existenței certificatelor de calitate ale materialelor
- respectarea dimensiunilor, abaterilor limită, cerințelor de montaj și criteriilor de acceptare stabilite în proiect

Nota: în momentul execuției se vor aplica normele în vigoare.

Caietul de sarcini se adaptează pe teren pentru fiecare tip de lucrare în funcție de specific.

Intocmit,

Ing.Ioan MARTIN



Caiet de sarcini –fundatie din balast

CUPRINS

GENERALITATI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

ART.2. PREVEDERI GENERALE

CAP.I. MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

ART.4. APA

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI

CAP.II. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

CAP.III. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A BALASTULUI

ART.10. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

ART.11. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI

CAP.IV. CONDITII TEHNICE REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDARE

CAP.V. RECEPTIA LUCRARILOR

ART.15. RECEPTIA PE FAZA

ART.16. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

ART.17. RECEPTIA FINALA

GENERALITATI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia straturilor de fundatie din balast din sistemele rutiere ale drumurilor de exploatare.

El cuprinde conditii tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialul folosit si stratul de fundatie realizat.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundatie din balast se realizeaza intr-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect este de 20-30 cm parte carosabila (vezi parte desenata) si umplutura pe acostament.

2.2. Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale, prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea "Inginerului proiectant" verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, "Inginerul proiectant" va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

CAPITOLUL I MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru executia stratului de fundatie se va utiliza balast cu granula maxima de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate (SR 662-2002).

3.3. Balastul pentru a fi folosit in stratul de fundatie trebuie sa indeplineasca caracteristicile calitative aratate in tabelul 1. Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE
	FUNDATII RUTIERE
Sort	0-63
Continut de fractiuni % maxim: sub 0,02 mm sub 0,2 mm 0-1 mm	3 3-18 4-38
0- 4 mm 1- 8 mm 0- 16 mm 0- 25 mm 0- 50 mm 0- 63 mm	16-57 25-70 37-82 50-90 80-98 100
Granulozitate	Conform fig. 1
Coeficient de neuniformitate (Un), min	15
Echivalent de nisip (EN) min	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50

3.4. Agregatul se va aproviziona din timp in depozit pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca este corespunzator.

3.5. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

3.6. Depozitarea agregatelor se va face in depozite deschise dimensionate in functie de cantitatea necesara si de esalonarea lucrarilor.

3.7. In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel incat sa se evite amestecarea balasturilor.

3.8. In cazul in care la verificarea calitatii balastului aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

ART.4. APA

Apa necesara compactarii stratului de balast poate sa provina din retea publică sau din alte surse, dar in acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule in suspensie.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI INAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

Controlul calitatii se face de catre Antreprenor prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 2.

Tabel 2

	Actiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conform STAS
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	SR 662-2002
2	Determinarea granulometrica	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	4606-80
3	Umiditate	-	O proba pe schimb (si sort) si ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice	4606-80
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort)	-	730-89

CAPITOLUL II

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de catre un laborator de specialitate inainte de inceperea lucrarilor de executie.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13-83 se stabileste:

$\rho_{du \text{ max.P.M.}}$ = greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cmc
 $W_{opt \text{ P.M.}}$ = umiditate optima de compactare, exprimata in %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

$\rho_{du \text{ ef}}$ = greutatea volumica, in stare uscata, efectiva, exprimata in g/cmc

W_{ef} = umiditatea efectiva de compactare, exprimata in % in vederea stabilirii gradului de compactare g_c . $\rho_{d.u.ef}$.

$\rho_{du \text{ ef}}$ = greutatea volumica, in stare uscata, efectiva, exprimata in g/cmc

W_{ef} = umiditatea efectiva de compactare, exprimata in % in vederea stabilirii gradului de compactare g_c .

$\rho_{d.u.ef}$.

$$g_c = \frac{\rho_{d.u.ef}}{\rho_{du \text{ max.pM}}} \times 100$$

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare aratat la art.13.

CAPITOLUL III PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

- 8.1. La executia stratului de fundatie din balast se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente in conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrari.
- 8.2. Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regula utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a balastului .
- 8.3. Inainte de asternerea balastului se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii.
- 8.4. In cazul straturilor de fundatie prevazute pe intreaga platforma a drumului cum este cazul la autostrazi sau la lucrarile la care drenarea apelor este prevazuta a se face printr-un strat drenant continuu , se va asigura in prealabil posibilitatea evacuarii apelor in orice punct al traseului la cel putin 15 cm deasupra santului sau in cazul rambleelor deasupra terenului.
- 8.5. In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita si care vor fi consemnate in registrul de laborator.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A BALASTULUI

- 9.1. Inainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul este obligat sa efectueze aceasta experimentare. Experimentarea se va face pe un tronson de proba in lungime de minimum 30 m si o latime de cel putin 3,40 m (dublul latimii utilajului de compactare).
Experimentarea are ca scop de a stabili pe santier in conditii de executie curente, componenta atelierului de compactare si modul de actionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini precum si reglarea utilajelor de raspândire pentru realizarea grosimii din proiect si o suprafata corecta.
- 9.2. Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta "Inginerului proiectant ", efectuând controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.
In cazul in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua incercare dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea optima a stratului de balast pus in opera;
- conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

$$\text{Intensitatea de compactare} = Q/S$$

Q = volum balast pus in opera in unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat in

mc S = suprafata calcata la compactare in intervalul de timp dat, exprimat in mp.

In cazul când se foloseste tandem de utilaje de acelasi tip suprafetele calcate de fiecare utilaj se cumuleaza.

9.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarii.

Caracteristicile obtinute pe acest sector se vor consemna in scris pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor.

ART.10. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

10.1. Pe terasamentul receptionat se aterne si se niveleaza balastul intr-unul sau mai multe straturi in functie de grosimea prevazuta in proiect si grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Asternerea si nivelarea se face la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinând seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire. Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3. Compactarea straturilor de fundatie se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu straturile de fundatie astfel ca straturile de fundatie sa fie permanent incadrate de acostamente asigurându-se si masurile de evacuare a apelor conform pct.7.3.

10.5. Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau ramân dupa compactare se corecteaza cu materiale de aport si se recilindreaza. Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se completeaza, se reniveleaza si apoi compacteaza din nou.

10.6. Este interzisa executia din balast inghetat.

10.7. Este interzisa asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de gheata.

ART.11.CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI

11.1. In timpul executiei stratului de fundatie din balast se vor face pentru verificarea compactarii incercarile si determinarile aratate in tabelul 3 cu frecventa mentionata in acelasi tabel.
Tabel 3

	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere in opera	Metode de verificare conform STAS
1	Incercare Proctor modificata	-	1913/13-83
2	Determinarea umiditatii de compactare	minim 3 probe la o suprafata de 2.000 mp de strat	4606-80
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafata de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S	Zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafete < 2.000 mp	1913/15-75

In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de balast aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu pârghie conform "Instructiunilor tehnice departamenteale pentru determinarea deformabilitatii drumurilor cu ajutorul deflectometrelor cu pârghie - indicativ CD 31-94. 11.2. Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat: - compozitia granulometrica a balastului utilizat;

- caracteristicile optime de compactare, obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata)
- caracteristicile efective ale stratului executat - grad de compactare, capacitate portanta.

CAPITOLUL IV CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundatie din balast este cea din proiect.

Abaterile limita la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se strapunge stratul la fiecare 50 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Latimea stratului de fundatie din balast este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi ± 5 cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversala a fundatiei de balast este cea a imbracamintii prevazuta in proiect.

12.4. Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi in puncte izolate de ± 10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Stratul de fundatie din balast trebuie compactat pâna la realizarea gradului de compactare de 100% Proctor Modificat in cel putin 95% din punctele de masurare si de 98% in toate punctele masurate pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III.

Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca deformatiile elastice inregistrate (CD 31-94) sunt mai mici decât valoarea admisibila care este conform Tabelului 4.

Valorile deflexiunii admisibile la nivelul superior al stratului de fundatie din balast

Grosimea stratului de fundatie din balast h.cm	Stratul superior al terasamentelor alcatuit din:			
	Strat de forma conf. STAS 12253-84	Pamânturi de tipul conf. STAS 1243-88		
		Nisip prafos Nisip argilos	Praf nisipos Praf argilos Praf	Argila Argila nisipoasa Argila prafoasa
15	140	210	225	250
20	130	180	195	210
25	120	160	175	190

NOTA: 1. Valorile d.adm. sunt determinate pentru balasturi de tip 2, 3 si 4, având E def. = 600-700 daN/cm² conform instructiunilor PD 177-76 respectiv E el.= 2000-2300 daN/cm², conform instructiunilor CD 152-85

2. Pentru balasturi de tip 1, 5 si 6 având E def. = 450-550 daN/cm², respectiv E el. = 1500-1800 daN/cm², valorile d.adm., date in tabel se sporesc cu 10%.

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de +/- 9 mm.
- in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si nu pot fi mai mari de +/- 9 mm.

In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decât cele prevazute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

CAPITOLUL V

RECEPTIA LUCRARILOR

ART.15. RECEPTIA PE FAZA

Receptia pe faza se efectueaza atunci când toate lucrarile prevazute in documentatie pentru stratul de fundatie din balast sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, si 14.

Comisia de receptie antreprenor si Inginer, examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie procesul verbal de receptie calitativa.

ART.16. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia la terminarea lucrarilor pentru stratul de fundatie din balast se efectueaza o data cu receptia la terminarea integrala a lucrarilor unui sector de drum.

Comisia de receptie va examina lucrarile si va verifica indeplinirea cerintelor de calitate si modul de executie, care trebuie sa fie conform cu proiectul si caietul de sarcini, ca si cu inregistrările de calitate din timpul executiei.

Daca rezultatele sunt corespunzatoare se efectueaza receptia, incheindu-se procesul verbal de receptie la terminarea lucrarilor.

ART.17. RECEPTIA FINALA

Receptia finala a stratului de fundatie din balast va avea loc o data cu receptia finala a unui sector, terminat integral dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile prevederilor in vigoare si al prezentului caiet de sarcini

Intocmit,

Ing.Ioan MARTIN



Caiet de sarcini -Strat de piatra sparta si/sau de piatra sparta amestec optimal

CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale străzilor.

El cuprinde conditiile tehnice prevăzute în SR 667 si SR 662 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite si în STAS 6400 de stratul de piatră executat.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Fundatia din piatră spartă amestec optimal 0-63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Fundatia din piatră spartă 40-80, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast si un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400.

2.3. Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundatie din piatră spartă amestec optimal 0-63 se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundatie care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7 cm grosime după cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime după cilindrare.

Când stratul inferior al fundatiei rutiere este alcătuit din balast, asa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia si functia de substrat drenant, asigurându-se conditiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare si măsurile de evacuare a apei.

2.4. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor si determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea executiei lucrărilor si luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL II MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru executia fundatiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a. Pentru fundatie din piatră spartă mare, 40-80:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-25 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savură 0-8 mm ca material de protecție.

b. Pentru fundatie din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv si nu se prevede executia unui strat de formă sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant;
- piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

3.2. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau înghet. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

3.3. Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundatie trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 si 3 si nu trebuie să contină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Tabel 1

NISIP - Conditii de admisibilitate conform SR 662

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protecție
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate -continut de fractiuni sub 0,1 mm, %, max. -continut de fractiuni sub 0,02 mm, %, max. -- conditii de filtru invers	14 $5 d_{15p} < d_{15} f < 5 d_{85p}$	- 5
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6×10^{-3}	-

Tabel 2

BALAST - Conditii de admisibilitate pentru fundatii conform SR 662

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0-63
Continut de fractiuni, %, max.: - sub 0,02 mm	3

- 0...63 mm	100
Granulozitate	Conform figurii 1
Coeficient de neuniformitate (U_n), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

Tabel 3

PIATRĂ SPARTĂ - Conditii de admisibilitate conform SR 667

Sort	Savura	Piatră spartă (split)				Piatră spartă mare	
Caracteristica	Conditii de admisibilitate						
	0-8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80	
Continut de granule: - rămân pe ciurul superior (d _{max}), %, max.	5	5				5	5
	-	10				10	10
- trec prin ciurul inferior (d _{min}), %, max.	-	10				10	10
Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.	-	10				10	-
Forma granulelor: - coeficient de formă, %, max.	-	35				35	35
Coeficient de impurități: - corpuri străine, %, max.	1	1				1	1
	-	3				nu este cazul	
- fractiuni sub 0,1 mm, %, max.	-	30				corespunzător clasei rocii conform tabelelor 2 si 3 din SR 667	
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.	-	6				3	nu este cazul
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄) 5 cicluri, %, max.	-	6				3	nu este cazul

3.4. Piatra spartă amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 4 și granulozitatea conform tabelului 5 și figurii 2.

Amestecul pe santier se realizează într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 4

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate	
Sort	0 - 40	0 - 63
Continut de fracțiuni, %, max.:		
- sub 0,02 mm	3	3
- sub 0,2 mm	3...14	2...14
- 0...8 mm	42...65	35...55
- 16...40 mm	20...40	-
- 25...63 mm	-	20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 și conform figurii 2	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	30	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63	

Tabel 5
PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de în mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conținutul de granule alterate și conținutul de impurități pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).

3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul santierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

3.6. În timpul transportului de la Furnizor la santier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare.

3.7. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

3.8. Laboratorul santierului va tine evidenta calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul santierului.

3.9. În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesară realizării straturilor de fundație poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

Controlul calitatii se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

Tabel 6

AGREGATE

ACTIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garantie	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucăți - argilă aderentă - continut de cărbune	În cazul în care se observă prezenta lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606
Continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR 667
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort si sursă	-	STAS 730
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort si fiecare sursă	-	STAS 730
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 730
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606
Rezistenta la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă si sursă	-	STAS 730
Uzura cu masina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursă	-	STAS 730

CAPITOLUL III
STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU
STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST SI PENTRU
STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC
OPTIMAL

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție. Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabilește:

$d_{u\max}$ P.M.- greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm³

W_{opt} P.M. - umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare și anume:

d_{uef} - greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm³

W_{ef} - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare, gc

d_{uef}

$$gc = \frac{d_{uef}}{d_{u\max} \text{ P.M.}} \times 100$$

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

Realizarea straturilor de fundatie

ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La executia stratului de fundatie se va trece numai după receptionarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor de fundatie se vor verifica si regla toate utilajele si dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundatie.

8.3. Înainte de aternerea agregatelor din straturile de fundatie se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundatie - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordările stratului de fundatie la acestea - precum si alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundatie prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra santului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în lucru, functie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de santier.

ART.9. EXPERIMENTAREA EXECUTIEI STRATURILOR DE FUNDATIE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundatie.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundatie - strat de fundatie din piatră spartă mare 6380 pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundatie din piatră spartă amestec optimal 0-63, cu sau fără substrat de nisip în functie de solutia prevăzută în proiect.

În cazul fundatiei din piatră spartă mare 63-80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast si separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de min. 30 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în conditii de executie curentă pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două si reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafatare corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezenta Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord. În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a componentei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării si anume:

- grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe santier;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

9.3. Intensitatea de compactare = Q/S

Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează

9.4. În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare usoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrirea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 și în continuare a numărului minim de treceri, după asternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25, până la obținerea încleștării optime.

Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundație să sufere dislocări sau deformări.

9.5. Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obținute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de santier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

ART.10. EXECUTIA STRATURILOR DE FUNDATIE

A: FUNDATII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 PE UN STRAT DE BALAST

a. Executia stratului inferior din balast

10.1. Pe terasamentul receptionat se asterne și se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obțină 10 cm.

Asternerea și nivelarea se vor face la sablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de santier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile la care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație sau care rămân după compactare, se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafetele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează si apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă executia stratului de fundatie cu balast înghetat.

10.7. Este interzisă de asemenea asternerea balastului, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

b. Executia stratului superior din piatră spartă mare 63-80

10.8. Piatra sparta mare se aterne, numai după receptia stratului inferior de balast, care, prealabil asternerii, va fi umezit.

10.9. Piatra sparta se aterne si se compactează la uscat în reprize. Până la încleștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operatiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

10.10. După terminarea cilindrării, piatra sparta se împănează cu split 16-25, care se compactează si apoi urmează umplerea prin înnoire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 sau cu nisip.

10.11. Până la asternerea stratului imediat superior, stratul de fundatie din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protectie (nisip grăunțos sau savură).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor si protectia stratului de fundatie din piatră spartă mare.

B. STRATURI DE FUNDATIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

10.12. Pe terasamentele receptionate, realizate din pământuri coezive si pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm. Asternerea si nivelarea nisipului se fac la sablon, cu respectarea lătimilor si pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundatie.

Nisipul asternut se umețează prin stropire si se cilindrează.

10.13. Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se aterne cu un repartizor-finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare. Asternerea si nivelarea se fac la sablon cu respectarea lătimilor si pantelor prevăzute în proiect.

10.14. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinând seama de umiditatea agregatului si se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.15. Compactarea stratului de fundatie se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

10.16. La drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează si se compactează odată cu stratul de fundatie, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată si măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

10.18. Este interzisă executia stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețată.

10.19. Este interzisă de asemenea asternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheață.

ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDATIE

11.1. În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 7, cu frecvența menționată în același tabel. În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31. 11.2. Laboratorul Antreprenorului va tine următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

Tabel 7

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafețe < 2000 mp și minim 5 pct. pt. suprafețe > 2000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

CAPITOLUL V

CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundatie este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafață de drum.

Grosimea stratului de fundatie este media măsurătorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Lățimea stratului de fundatie este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversală a stratului de fundatie este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este $\pm 4\%$, în valoare absolută si va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleasi ca si cele ale îmbrăcămintilor sub care se execută. Abaterile limită la cotele fundatiei, față de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

13.1. Straturile de fundatie din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încleștării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeasi natură petrografică, ca si a pietrei sparte utilizate la executia straturilor si cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fata utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

13.2. Straturile de fundatie din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13:

pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III

- 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi si/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II si III;

pentru drumurile din clasele tehnice IV si V

- 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, în toate punctele de măsurare.

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundatie se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelărilor suprafetei fundatiei se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise pot fi de maximum $\pm 2,0$ cm, față de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum $\pm 1,0$ cm, față de cotele proiectate.

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafetei fundatiei.

CAPITOLUL VI RECEPTIA LUCRĂRILOR

ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Receptia pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 și 14.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiecte și de caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" de recepție pe fază în registrul de lucrări ascunse.

ART.16. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Receptia preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

ART.17. RECEPTIA FINALĂ

Receptia finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94

Intocmit,



PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE

În conformitate cu prevederile Legii 440 din 27 iunie 2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, se stabilește prezentul program de control la lucrarea :

Participanții la recepția lucrărilor vor fi anunțați cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție programată prin grija executantului.

Nr. Crt.	Denumirea lucrării ce se recepționează sau faza de execuție determinanta	Documentul scris care se încheie: PV (proces verbal) PVLA (lucrări ascunse) PVRC (recepție calitativă)	Cine întocmește și semnează: B-beneficiar E - executant P-Proiectant I - Inspector	Numărul și data actului încheiat
	1	2	3	4
1	Predare amplasament	P.V	B+E+P	
2	Verificare cote săpătură și distanțe între cabluri	P.V.L.A	B+E+P	
3	Verificarea utilizării materialelor și a echipamentelor conform prevederilor din proiect	P.V	B+E+P	
4	Verificare mod de pozare cabluri : - protejare cabluri (nisip și folie avertizoare) - prevederea rezervei de cablu (la capete terminale și manșoane)	P.V.L.A	B+E+P+I	
5	Verificare conectare cabluri în postul de transformare	P.V	B+E+P+I	
6	Verificare montaj echipamente electrice	P.V	B+E+P+I	
7	Astupare santuri	P.V.L.A	B+E	
8	Verificare priză de punere la pământ la PT și CD prin laborator autorizat	P.V.L.A și raport încercare	B+E+P	
9	Probe PIF prin laborator autorizat	P.V.R.C + raport încercare	B+E+P	
10	Verificarea îndeplinirii criteriilor de acceptare	P.V.R.C	B+E+P	
11	Încheierea lucrărilor și îndepărtarea deșeurilor	P.V.R.C	B+E	
12	Recepția lucrărilor	P.V.R.C	B+E+P+I	

Proiectant:

specialitate:

Minex SRL

Beneficiar:

Oraș Negru Vodă

Executant:

Inspector

PLANUL DE CONTROL AL CALITATII, VERIFICARI SI INCERCARI

IN TIMPUL EXECUTIEI LUCRARILOR (PCCVI)

Verificările vor avea loc din inițiativa executantului sau beneficiarului, anunțul fiind lansat cu cel puțin 48 ore înainte de data fixată.

Nr crt	Faza de executie la terminarea careia se controleaza si se verifica	Ce se controleaza si verificare	Modul de verificare, DMM utilizate	Conditii de acceptare	Masuri care trebuiesc luate pentru corectare si acceptare	Inregistrare	Participanti
-	1	2	3	4	5	6	7
1.	Achizitia materialelor si echipamentelor	Correspondenta dintre caracteristicile specifice inscrise in documente, pe etichete, placi, etc. si specificatiile tehnice din documentatie; corespondenta dintre cantitatile achizitionate si listele de cantitati de lucrari si utilaje; declaratiile de conformitate ale producatorilor, certificatele de calitate ale furnizorilor, buletine de probe si incercari. Starea acestora.	Vizual, numarare, cantarire, masurare, etc. Cantar, ruleta, aparate de masura a marimilor electrice, etc. Vizual	Caracteristicile specifice si cantitatile trebuie sa corespunda celor din documentatie; trebuie sa existe declaratiile de conformitate, certificatele de calitate si buletinele de probe si incercari. Nu se admit deteriorari.	Se solicita furnizorilor inlocuirea/completarea cantitatilor materialelor si/ sau echipamentelor conform comenzilor emise; se solicita furnizorilor completarea documentatiilor care insotesc marfurile livrate cu documentele care lipsesc. Se repara sau se inlocuiesc.	PVR, NIR	E

2.	Predarea amplasamentului si a cotelor de reper	Eliberarea amplasamentului, corectitudinea dimensiunilor din documentatie, corectitudinea listelor de cantitati de lucrari si utilaje, aplicabilitatea tehnologiei, a masurilor tehnice si organizatorice de protectie a muncii si de protectie a mediului.	Vizual, <u>masuratori..</u>	Amplasamentul trebuie sa fie liber, sa permita executia lucrarilor intocmai cum sunt prevazute in documentatie (tehnologic, cantitativ si calitativ), masurile tehnice si organizatorice de protectie a muncii si de protectie a mediului sa fie aplicabile.	Se solicita investitorului eliberarea amplasamentului si/sau proiectantului modificarea documentatiei.	PVP A, NLS, NLR	B,E, P
3.	Montajul utilajelor si echipamentelor	Pozitia, stabilitatea, orientarea, Asigurarea distantelor de izolare in orice pozitie in timpul functionarii Functionarea mecanismelor de actionare	Vizual, <u>masuratori</u> <u>Masuratori</u> Ruleta Vizual	Pozitia si orientarea trebuie sa fie conform documentatiei si recomandarilor producatorilor. Stabilitatea trebuie sa fie asigurata la curenti de scurtcircuit si la cutremur. Distantele intre partile aflate sub tensiune si instalatii invecinate trebuie sa fie, in orice pozitie ocupata in timpul	Se asigura respectarea documentatiei; modificari se admit numai cu avizul proiectantului si producatorului. Se solicita proiectantului solutii pentru asigurarea distantelor minime.	PV	B,E

				functionarii normale, cel puțin egale cu cele minime			
				acceptate. Functionarea corectă a interblocajelor; deplasarea liberă, fără blocaje a elementelor în mișcare	Se reglează, se repara sau se înlocuiesc mecanismele		
4.	Probe și verificări	Functionarea corectă a instalațiilor electrice, încadrarea parametrilor electrici, termici, dinamici, cinematici, în valorile admisibile	Vizual, <u>masuratori</u> Truse, aparate de măsură, laborator,	Instalațiile electrice trebuie să fie stabile termic și dinamic în regim normal de funcționare, principalii parametri trebuie să se încadreze în limitele admisibile, protecțiile trebuie să funcționeze corect.	Se înlocuiesc, se îmbunătățesc, se repara	PV	B,E, P

5.	Terminarea lucrarilor.	Executia lucrarilor in integralitatea lor; calitatea executiei. Respectarea documentatiei, recomandarilor producatorilor, avizelor si acordurilor; buletinele de incercari, procesele verbale incheiate la finalizarea fazelor anterioare	Vizual.	S-au respectat prevederile din avize, acorduri si conditiile de executie impuse de autoritatile competente; lucrarile au fost executate in conformitate cu prevedrile contractului, documentatiei de executie si reglementarilor specifice si cu respectarea exigentelor esentiale, conform legii. Referatul de prezentare intocmit de proiectant este favorabil. S-au terminat toate lucrarile prevazute in contract.	Se dispun corectii, refaceri ale lucrarilor pentru incadrarea in cerintele clientului si ale reglemenarilor si pentru corecta functionare.	PVR TL	CR
7.	Expirarea termenului de garantie.	Executia lucrarilor, a refacerilor si corectiilor dispuse la terminarea	Vizual.	Procesul verbal de receptie la terminarea lucrarilor recomanda admiterea fara obiectii a receptiei sau lucrarile cerute cu aceasta ocazie au fost finalizate si au o calitate corespunzatoare.	Se dispun corectii, refaceri ale lucrarilor pentru incadrarea in cerintele clientului si ale	PVR F	I,CR P,E

		lucrarilor si in perioada de garantie.		Referatul investitorului privind comportarea instalatiei in exploatare in perioada de garantie este favorabil, sau viciile semnalate au fost remediate.	reglementarilor si pentru corecta functionare.		
--	--	--	--	--	--	--	--

PV=proces verbal ; PVLA=PV de lucrări ascunse ; PVPA = PV de predarea amplasamentului;
PVRTL=PV de receptie la terminarea lucrarilor ; PVRF=PV de de receptie finala ; NIR= nota de
intrare, receptie ; NLS=nota de lucrari suplimentare ; NLR=nota de lucrari la care se renunta ;
CR=comisia de receptie ; B=beneficiar ; E=executant ; P =proiectant.

Proiectant
Ing. Ioan MARTIN



II.Receptii, teste, verificari, punere in functiune

Recepția lucrărilor

Se va face de către beneficiar, executant și proiectant precum și reprezentantul deținătorului liniei electrice, pe baza Listei de verificări întocmite și difuzate părților în prealabil de către beneficiar. Beneficiarul va numi comisia de recepție care va face recepția lucrărilor, va verifica respectarea cerințelor proiectului și va redacta procesul verbal de recepție la terminarea lucrării și procesul verbal de recepție la punerea în funcțiune.

În cazul constatării unor deficiențe de execuție se propun măsuri de remediere și se convoacă o nouă recepție. Participanții la fazele de urmărire a calității lucrărilor vor fi anunțați de către executant fie direct, fie prin investitor.

Recepția lucrărilor se va face conform actelor normative în vigoare, PE 003/1991, PE 116/1994 și instrucțiunii ale Operatorului de Distribuție.

- pentru echipamentele din furnitură, executantul va realiza cu utilaje specifice toate probele conform PE 116/1994

- în vederea recepției și dării în exploatare a instalațiilor de legare la pământ, executantul trebuie să întocmească și să predea beneficiarului documentația tehnică respectivă, procesul verbal de lucrări ascunse pentru elementele îngropate și pentru continuitatea electrică a legăturilor, buletine de încercare și procesul verbal de recepție.

Fazele de recepție la execuția lucrărilor sunt:

- recepția lucrărilor de construcții montaj, care cuprinde recepția preliminară și care are loc după terminarea lucrărilor de construcții-montaj

- recepția definitivă

Teste, verificări, măsurători, PIF

Înainte de darea în exploatare se vor face următoarele verificări și măsurători: - verificarea continuității

- identificarea fazelor

- măsurarea rezistenței de izolație

- măsurarea rezistenței de dispersie la prizele de pământ

Probe si verificari:

Controlul vizual se va efectua pentru prima data dupa pozare si a doua oara dupa acoperirea cu nisip. Se va controla in special amplasarea semnelor de marcare si pozarea cablurilor in santuri. In cazul constatarii unor defectiuni nu se va efectua acoperirea cablului pana la remedierea defectiunii.

- Calitatea pozarii si a montajului cablurilor se verifica:

- cu o proba de manta (doar la cabluri cu din plastic)
- cu o proba de tensiune sporita a izolatiei de lucru

- In cazul constatarii deteriorarii mantalei, cablul nu se va acoperi pana la remediere. Trebuie sa se verifice, daca la deteriorarea mantalei nu s-a produs si deteriorarea izolatiei. In cazul deteriorarii si a izolatiei trebuie remediate nu doar mantaua, dar si izolatia cablului prin mansonare. In cazul in care prin mantaua deteriorata patrunde apa, se va taia partea umeda a cablului si se va inlocui cu o bucata de cablu nou de lungime corespunzatoare.

In cazul constatarii unei defectiuni in oricare faze de pregatire si realizare a pozarii pana la punerea in functiune se initiaza gestionarea remedierii acesteia.

Verificari si incercari

Acestea se vor face conform PE 003/84 "Nomenclator de probe privind montajul, punerea in functiune si dotarea in exploatare a instalatiilor energetice", respectiv PE 116/94 "Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii".

Standarde si normative

- NTE 007/08/00 -Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice - STAS 12604/1-5 Protectia impotriva electrocutarilor.
- NTE 401/03/00-Metodologie privind determinarea sectiunii economice a conductoarelor in instalatii electrice de distributie de 1 - 110 kV
- Codul Tehnic al Retelelor Electrice de Distributie Revizia I - Ord. 128 /2008
- Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice" – revizia I aprobata prin Ordinul 4/2007 ANRE publicat in Monitorul Oficial nr.259/18.04.2007 si modificata prin Ordinul 49/2007 ANRE.

Intocmit,

Ing.Ioan MARTIN



BREVIAR DE CALCUL

1. Denumirea lucrării: “AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC NEGRU VODĂ”
2. Amplasamentul: Aria teritorială a ORAȘ NEGRU VODĂ
3. Faza de proiectare: PT-DDE
4. Beneficiar: Primaria ORAȘ NEGRU VODĂ
5. Proiectant de specialitate: S.C. MINEX S.R.L.

S-a avut în vedere o priză complexă constituită dintr-o priză multiplă verticală și una orizontală. Electrozii verticali sunt considerați ca fiind așezați liniar.

Rezistența totală a prizei :

$$R_{ip} = \frac{R_{p1} R_{p2}}{R_{p1} + R_{p2}} \quad \text{unde :}$$

R_{p1} - rezistența de dispersie a prizei multiple verticale ;

R_{p2} - rezistența de dispersie a prizei multiple orizontale.

$$R_{p1} = \frac{r_{p1}}{u_1 n_1} \quad \text{și} \quad R_{p2} = \frac{r_{p2}}{u_2 n_2}$$

$$r_{p1} = 0,3666 \frac{\rho}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h+l}{4h-l} \right)$$

$$r_{p2} = 0,366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{2l^2}{bq}$$

l – lungimea electrodului

b – lățimea electrodului

d – diametrul în contact cu pământul

ρ – rezistivitatea de calcul a solului

q – distanța dintre fața superioară a electrodului și suprafața solului

h – adâncimea de îngropare

n_1, n_2 – nr. de electrozi verticali, respectiv orizontali

u_1, u_2 – coeficienți de utilizare (din tabel)

Priza de pământ este formată din :

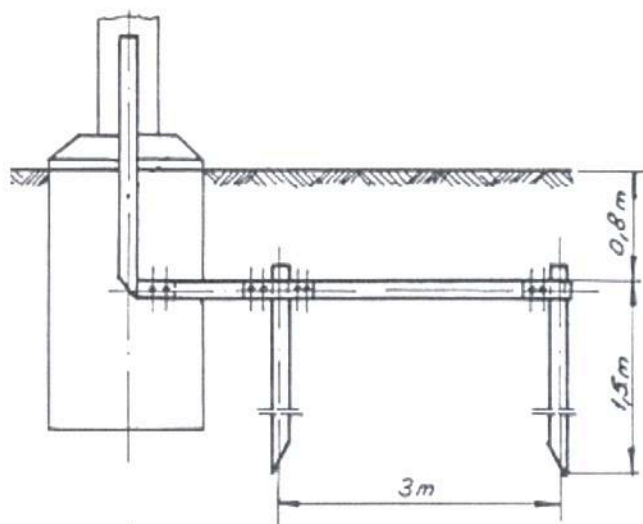
- Electrozi verticali : $\Phi 2 \frac{1}{2}$ ", $l = 3\text{m}$;
- Platbandă orizontală zincată, secțiune 40x4 mm, îngropată la 0,8m de la suprafața solului.



Nr. crt.	Natura solului Rezistența solului		Rezistența prizei			Observatii
			10Ω	4Ω	1Ω	
1	Pamant arabil : 0,5x10⁴Ωcm	Nr.de electrozi	1	3	11	Pentru R_{ip}=10Ω
2	Pamant argilos : 1x10 ⁴ Ωcm		3	5	19	Idem
3	Pamant nisipos : 3x10 ⁴ Ωcm		4	10	-	Distanța între electrozi 3m
4	Loess : 25x10 ⁴ Ωcm		6	14	-	R _{ip} = 10Ω dist. între electrozi 3m R _{ip} = 4Ω dist. între electrozi 6m

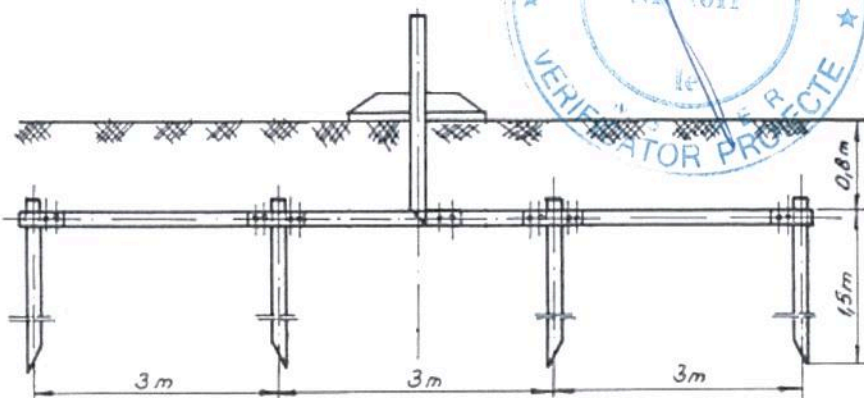
Instalații de protecție pentru împământare și paratrăsnet: sunt instalații specifice de protecție împotriva la scurgerilor accidentale de curent electric, la atingere sau împotriva descărcărilor electrice atmosferice.

- a. Instalațiile de împământare pentru tablourile electrice de curent continuu DC 2 sau DC 4, conform configurației alăturate, respectiv: 2 – electrozi de 1,5m bătuți de la adâncimea de 0,8m (sub adâncimea de îngheț) la distanța de 3,0m. La priza de împământare se leagă polul corespunzător al descărcătorului de tensiune 2P – 600V cu conductor din cupru în manta de PVC cu secțiunea de 4mm² pentru tablouri sau de 6 mm² pentru tablouri.



Cadrul metalic al sistemului de susținere al panourilor se leagă la priza de împământare. Rezistența de dispersie max. 4Ω.

- b. Instalațiile de împământare pentru invertoarele DC/AC sunt conform configurației alăturate, bătarea electrozilor se va realiza sub adâncimea de îngheț, respectiv la min. 80cm de la suprafața terenului.

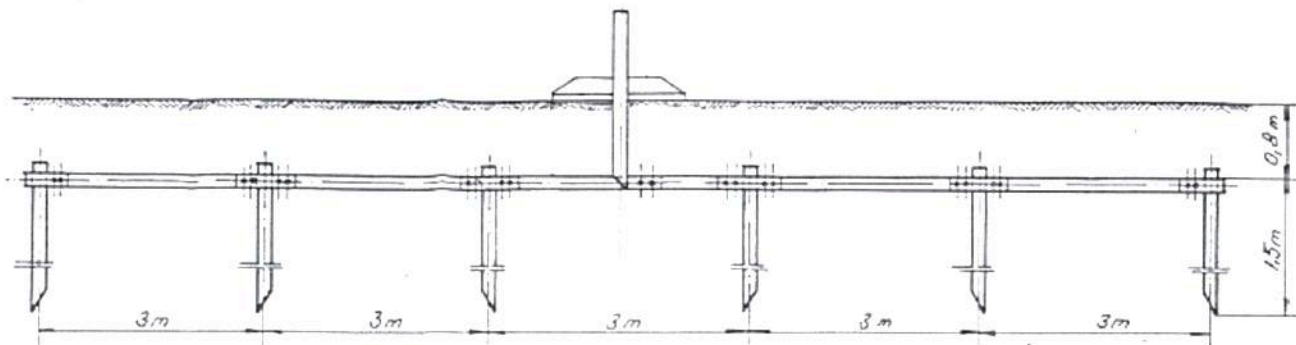


Invertoarele se leagă la prizele de împământare cu conductor corespunzător multifilar din cupru în manta din PVC cu secțiunea 16mm² și papuci din cupru tip conexiune OT 16/6.

Instalația are 4 electrozi de 1,5m din țevă Ø1,5" sau profil T30 zincati, bătuți la 3,0m distanță și legați cu platbandă zincată 30x2,5.

Rezistența de dispersie max. 1Ω .

- c. Instalația de împământare pentru tabloul electric de distribuție este conform configurației de mai jos, formată din 6 electrozi de 1,5m bătuți în șanț la adâncimea de 0,8m (sub adâncimea de îngheț) la distanța de 3,0m legați cu platbandă din oțel zincat 40x3mm.



Legarea tabloului la priza de împământare se realizează cu piesă de separație Lohuis 250x40x4mm.

- d. Instalația de paratrăsnet prevăzută de proiectant este de tip **SPT – clasa IV** cu raza sferei de 60m și înălțimea de 20m, dispusă în **număr de două** pe mediana longitudinală a terenului și la distanța de 1/4 din lungimea medianei terenului față de laturile din extremitatea de Est și Vest, respectiv punctele de coordonate Stereo 70: X1=263659.726, Y1=456624.998, respectiv X2=263795.485, Y2=456639.282.

Fiecare instalație de paratrăsnet se leagă la priza de împământare tip C2, descrisă mai sus, instalația se leagă prin intermediul unei piese de separație tip Lohuis 250x40x4mm. Rezistența de dispersie a instalației de împământare trebuie să fie de max. 10Ω .

Observatii:

În cazul liniilor electrice aeriene rezistența prizei de pamant artificiale prevazute, inclusiv a celor de la capetele liniilor electrice si ale ramificatiilor, trebuie sa fie de cel mult 10Ω , cu conditia ca rezistența echivalenta a sistemului constituit din conductoare de nul si prize de pamant sa fie de cel mult 4Ω .

Daca valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant este diferita de cea impusa de STAS, se va completa cu electrozi pana la atingerea valorii impuse.

În cazul în care solul este de tip pamant nisipos, balast cu pamant, deci cu rezistivitate foarte mare, în jurul fiecarui electrod și pe toata lungimea lui, se va pune pamant cu adaos de bentonita

Intocmit,

Ing. Ioan MARTIN



ANEXA Nr.2

Calculul rezistivității prizei de pamant I

Rezistivitatea Solului	80	ohmi x m
Lungime tarus	1,50	m
Diametru tarus	0,060	m
Ad. de ingropare retea	0,800	m
Lung. tar. deas. platb.	0,020	m
Rezistivitate un tarus	35,348	ohmi
Numar de tarusi	10,0	buc
Coef. de util. tarusi	0,86	linie
Rez. echiv. retea tarusi	4,110	ohmi
Lungime platbanda	60,0	m
Latime platbanda	0,040	m
Coef. de forma retea	1,00	in lung
Rezistivitat platbanda	2,617	ohmi
Rezistivitate TOTAL	1,75	ohmi

Variabila ρ = rezistivitatea solului
 Variabila L = lungimea a platbandei
 Variabila l/h = dimensiunea platbandei
 Variabila d = diametrul tarusului
 Variabila L = lungimea tarusului
 Variabila h = adancimea de ingr. a inst. de pamantare
 Variabila x = lung. tarusului ramasa deasupra leg. cu platbanda
 Variabila n = numarul de tarusi leg. cu platbanda
 Variabila u = coeficient de utilizare tarusi
 Variabila k = coeficient de forma a instalatiei

Coeficienti de forma a instalatiei

linie	1	L1/L2 forma	ln k
cerc	1,27	1,5	1,76
L	1,46	2	1,86
Y	2,38	3	2,1
cruce	8,45	4	2,34
stea	19,21	1,5	3,41
	5,53	2	3,31
		3	3,29
		4	3,25
		1,5	4,03
		2	4,37
		3	4,75
		4	5,15
		1,5	5,16
		2	5,44
		3	6
		4	6,52
		1,5	8,4
		2	9,4
		3	10,3
		4	11,1

Rezistivitatea solului

a1-cand mas. s-a facut cu solul foarte umed
 a1-daca la mas. solul avea o umezeala medie
 a3-daca mas. s-a facut cand solul era uscat

Natura solului	Valori ohmi x m	Coeficienti de corectie		
		a1	a2	a3
Sol pietros	3000	2,5	1,5	1,2
Pietris cu nisip	1000	1,5	1,3	1,2
Nisip	500	2,4	1,56	1,2
Pamant nisipos	300	1,8	1,2	1,1
Loess	250	-	-	-
Pamant argilos	80	2	1,5	1,4
Argile	60	2,4	1,36	1,2
Cernoziomun	50	-	1,32	1,2
Turba	20	1,4	1,1	1
Apa de rau	50	-	-	-
Apa de iaz	50	-	-	-
Apa de mare	5	-	-	-

Coef. de corectie sunt dati pentru adanc. > 0,8m

Coeficienti de utilizare pentru tarusi

Asezare in rand			Asezare in contur		
a/L	n	u	a/L	n	u
1	2	0,85	1	4	0,69
2	2	0,91	2	4	0,78
3	2	0,94	3	4	0,85
1	3	0,78	1	6	0,61
2	3	0,86	2	6	0,73
3	3	0,91	3	6	0,8
1	5	0,7	1	10	0,55
2	5	0,81	2	10	0,63
3	5	0,86	3	10	0,76
1	10	0,55	1	20	0,47
2	10	0,74	2	20	0,64
3	10	0,81	3	20	0,71
1	15	0,54	1	40	0,41
2	15	0,7	2	40	0,58
3	15	0,78	3	40	0,66
1	20	0,48	1	60	0,39
2	20	0,67	2	60	0,55
3	20	0,76	3	60	0,64

a/L-dist. intre electr. / lung. electrod

n-numar de electrozi

u-coeficient de utilizare

Diametre tarusi

0,01	m
0,02	m
0,03	m
0,04	m
0,05	m
0,06	m
0,07	m
0,08	m
0,09	m
0,1	m

Dimens. de platbanda

25 x	mm
30 x	mm
35 x	mm
40 x	mm
45 x	mm
50 x	mm

Lista de materiale

Nr. Crt.	Materiale	U.M.	Cantitate
1	PANOU FOTOVOLTAIC 610 W	BUC	632
2	INVERTOR ON GRIG 100 KW	BUC	3
3	INVERTOR ON GRIG 50 W	BUC	1
4	SISTEM MONTAJ LA SOL 36 panouri	BUC	18
5	TABLOU ELECTRIC CURENT CONTINU	BUC	18
6	TABLOU ELECTRIC CURENT ALTERNATIV	BUC	1
7	CABLU LES ACYABY 3x240+1x120 mmp	ML	260
8	CABLU LES ACYABY 3x120+1x75 mmp	ML	180
9	CABLU CUPRU 6mmp fotovoltaic	ML	500
10	SISTEM MONITORIZARE VIDEO	BUC	1
11	SISTEM ILUMINAT NOCTURN	BUC	1
12	GARD EXTERIOR	ML	470

Intocmit
ing.loan MARTIN



" Amenajare Parc Fotovoltaic NEGRU VODĂ "

JUDETUL CONSTANȚA

BENEFICIAR: PRIMARIA ORAȘ NEGRU VODĂ

NR. PROIECT: PT262/21.08.2024

FAZA PROIECT: PT-DDE

PROGRAMUL DE CONTROL AL LUCRARILOR IN FAZELE DETERMINANTE

Nr. crt.	Faze determinante ce se verifica sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente	Specialitate	Documentul întocmit	Documentul	Cine participa
1	Pichetare	Electrice	PV-pichetare	DS, P, SL, RTE.	DS + SL + P + RTE + CCTC
2	Predare amplasament	Electrice	PV-predare amplasament	D.S., S.L., P.	DS + SL + P
3	Verificarea montare panouri , invertoare	Electrice	PV-control cote, F-PVVLASC	D.S., SL, RTE, CTCC	D.S., SL, RTE, CTCC
4	Verificare cutii si tablouri	Electrice	PV-control cote, F-PVVLASC	D.S., SL, RTE, CTCC	D.S., SL, RTE, CTCC
5	Verificare conductoarelor LES	Electrice	PV- control sageata, F-PVVLAPAR	D.S. SL, P, RTE	D.S., SL, RTE, CTCC
6	Verificare functionare corespunzatoare a instalatiilor executate	Electrice	PV-PIF	D.S. SL, P, CCTC, RTE	D.S., SL, RTE, CTCC
7	Verificarea contactele prizelor de impamantare	Electrice	F-PVVLASC, F-RIRDPP	D.S. , SEF L., S.L., P.	DS + SL + P +SEF L.
8	Verificarea rezistentei de dispersie a prizelor de impamantare	Electrice	F-PVVLASC, F-RIRDPP	D.S. , SEF L., S.L., P.	DS + SL + P +SEF L + I.S.C.
10	Verificare execuție ,	Electrice	Raport incercare	SEF L.	DS + SL + P

NOTĂ: Termenele la care vor avea loc controalele, verificările sau recepția conform prezentului program vor fi stabilite de beneficiar și executant și vor fi comunicate cu cel puțin 5 zile înainte, tuturor participanților (inclusiv la I.S.C.).

PV-pichetare – proces verbal de pichetare;

PV-predare amplasament – proces verbal de predare amplasament;

F-PVVLASC - Procese verbale pentru verificare calitatii lucrarilor ce devin ascunse;

F-PVVLAPAR - Procese verbale pentru verificare calitatii lucrarilor aparente;

F-RIRDPP - raport incercari rezistentei de dispersie a prizelor de pamant;

D.S.. – diriginte de santier

SEF L. - sef laborator incercari;

S.L. – șef de lucrare;

R.T.E.-responsabil tehnic cu executia;

P – proiectant;

CTCC - responsabilul tehnic cu calitatea in constructii;

I.S.C. – Inspectoratul de Stat in Constructii



Intocmit
Proiectant:
ing. I.Martin



S.C. MINEX SRL		PCCVI – LUCRĂRI CONSTRUCȚII MONTAJ PENTRU LEA / LES										Cod: P
Serviciul Proiectare		"AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC NEGRU VODĂ "										Fila: 1
1	Montare mese panouri și invertoare	PT-DDE, Lj-IP8-86, Lj-FT-47/89, IL-07-28	Respectare poz. montaj, cf. PT-DDE	Vizuală	S.L.					F-FDL, F- PVLAPAR	Da	*
2	Pozare cabluri LES	PT-DDE, PE 107/95, ID-17 IL-07-05, IL-07-25	Dim. șant, mod pozare, trasee tip cablu	Cf. instr. de lucru, vizuală	S.L. B / P					F-AZ-Si, F-FCIPPM PVLASC, F-ICJT	Nu	*
3	Montare cabluri de tip DC	PT-DDE, PE106/96, Lj-IP8/86, ID-17, IP-07-26	Verificare trasee	Vizuală	S.L.					F-FDL, F-ICJT	Da	*
4	Montare prize de pământ	PT-DDE, I7-2011, RE-IP30- 90; STAS12604; STAS2612, STAS827; IL-07-27	Cote montaj, rezist. priză, executare leg. corecte	Vizuală măsurători	S.L. B / P					PVLASC, F- RIRDP, F-AZ-Si, F- FCIPPM	Da	*
5	Verificare grad de compactare		Determinarea gradului de compactare		SL	Laborator incercari autorizat				Raport de incercare grad de compactare	Da	
6	PT-DDE	IL-07-45, Normative in vigoare	Resp. cond. tehn. cerute de proiectant Realiz. fizica. în totalitate. a lucrarilor, prevazute în PT	Vizuală Măs. Lum. Probe	S.L. B / P					F-BML-3	Da	
7	Recepția la punerea în funcțiune parțială	Legea 10/1995, HG 273, IL-07- 48	Funcționarea normală a echip. și aparatelor	Probe	C.R. S.L. P					F-PVPIFP	Da	*
8	Recepția la punerea în funcțiune		Verificare rapoarte de incercare	Vizuala	C.R. S.L. P					F-PVRPF	Da	*
9	Recepția la terminarea lucrărilor	Legea 10/1995, HG 273, IL-07- 48		Vizuala	C.R. S.L. P					F-PVRTL	Da	*



Unde:
SSM - sanatare si securitate ocupationala;
B – Beneficiar reprezentat prin Dirigintele de Șantier;
S.L. – Șef Lucrare;
P – Proiectant;
F-PVRTL - proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor;
F-RIRDP - rapoarte incercare rezistenta de dispersie a prizelor de pamant;
F-PVLASC - Procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse;
F-PVLAPAR - Procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor aparente;
F-AZ-Si - fisa de lucru santier
C.R. – Comisie de Recepție desemnată de Beneficiar;
* - cu participarea reprezentantului din partea QMSSO conform planificării întocmite de Directorul QMSSO. Reprezentantul QMSSO trebuie să participe la cel puțin o etapă de control, iar atunci când participă își va trece numele în clar în acest document și va aplica ștampila în dreptul etapei la care a participat.

Notă:
Etapela care prin natura proiectului pot fi sau nu aplicabile se vor nota în rubrica A/N (aplicabil/neaplicabil) cu Da (aplicabil) sau Nu (neaplicabil)
În timpul procesului de control Proiectantului poate fi înlocuit de Beneficiar și invers.



Viza QMSSORS		Nume		Funcție	
Data	21.08.2024	Stelica Zangur		Sp. Iluminat	
Formular	F-PCCVI	Ioan Martin		Inginer proiectant	
Ediția	10	Ioan Martin		Director tehnic	

S.C. MINEX SRL		PCCVI – LUCRĂRI CONSTRUCȚII MONTAJ PENTRU LEA / LES										Cod: P
Serviciul Proiectare		“AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC NEGRU VODĂ ”										Fila: 1
1	Montare mese panouri și invertoare	PT-DDE, Lj-IP8-86, Lj-FT-47/89, IL-07-28	Respectare poz. montaj, cf. PT-DDE	Vizuală	S.L.					F-FDL, F-PVVLAPAR	Da	*
2	Pozare cabluri LES	PT-DDE, PE 107/95, ID-17 IL-07-05, IL-07-25	Dim. șanț, mod pozare, trasee tip cablu	Cf. instr. de lucru, vizuală	S.L. B / P					F-AZ-Si, F-FCIPPM PVVLASC, F-ICJT	Nu	*
3	Montare cabluri de tip DC	PT-DDE, PE106/96, Lj-IP8/86, ID-17, IP-07-26	Verificare trasee	Vizuală	S.L.					F-FDL, F-ICJT	Da	*
4	Montare prize de pământ	PT-DDE:17-2011;RE-IP30-90;STAS12604;STAS2612, STAS827;IL-07-27	Cote montaj, rezist. priză, executare leg. corecte	Vizuală, măsurători	S.L. B / P					PVVLASC, F-RIRDP, F-AZ-Si, F-FCIPPM	Da	*
5	Verificare grad de compactare		Determinarea gradului de compactare		SL				Laborator încercări autorizat	Raport de încercare grad de compactare	Da	
6	PT-DDE	IL-07-45, Normative in vigoare	Resp. cond. tehn. cerute de proiectant Realiz. fizica. în totalitate. a lucrarilor, prevazute în PT	Vizuală Măs. Lum. Probe	S.L. B / P					F-BML-3	Da	
7	Recepția la punerea în funcțiune parțială	Legea 10/1995, HG 273, IL-07-48	Funcționarea normală a echip. și aparatelor	Probe	C.R. S.L. P					F-PVPIFP	Da	*
8	Recepția la punerea în funcțiune		Verificare rapoarte de încercare	Vizuala	C.R. S.L. P					F-PVRPF	Da	*
9	Recepția la terminarea lucrărilor	Legea 10/1995, HG 273, IL-07-48		Vizuala	C.R. S.L. P					F-PVRTL	Da	*

Unde:

SSM - sanatale si securitate ocupationala;
B – Beneficiar reprezentat prin Dirigintele de Șantier;
S.L. – Șef Lucrare;

P – Proiectant;

F-PVRTL - proces verbal de recepție la terminarea lucrarilor;

F-RIRDP - rapoarte încercare rezistența de dispersie a prizelor de pământ;

F-PVVLASC - Procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse;

F-PVVLAPAR - Procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor aparente;

F-AZ-Si - fisa de lucru santier

C.R. – Comisie de Recepție desemnată de Beneficiar;

* - cu participarea reprezentantului din partea QMSO conform planificării întocmite de Directorul QMSO. Reprezentantul QMSO trebuie să participe la cel puțin o etapă de control, iar atunci când participă își va trece numele în clar în acest document și va aplica ștampila în dreptul etapei la care a participat.

Notă:

Etapela care prin natura proiectului pot fi sau nu aplicabile se vor nota în rubrica A/N (aplicabil/neaaplicabil) cu Da (aplicabil) sau Nu (neaaplicabil)
În timpul procesului de control Proiectantul poate fi înlocuit de Beneficiar și invers.

Viza QMSORS		Nume		Funcție	
Data	21.08.2024	Întocmit	Stelica Zangur	Sp. Iluminat	
Formular	F-PCCVI	Verificat	Ioan Martin	Inginer proiectant	
Ediția	10	Aprobat	Ioan Martin	Director tehnic	



PROGRAMUL DE PREVENIRE PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI REDUCERE A CANTITATII DE DESEURI

PLAN DE MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI

Proiect nr.: PT 262/21.08.2024

Denumire lucrare:

“ AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC NEGRU VODĂ ”

Faza proiect: PT-DDE
Proiectant: S.C. MINEX S.R.L.

Nr.	Aspect de mediu identificat	Impact asupra mediului	Masuri	Legislatie in vigoare	Responsabil	Obs.
1	Modificarea cadrului natural	Afectarea solului, vegetatie, teren	Refacerea si readucerea la starea initiala a terenului	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru	
2	Emisii de praf	Poluarea aerului si afectarea factorului uman	Stropirea cu apa a prafului Curatarea cu apa sau jet de apa sub presiune Bariaea de protective impotriva prafului, acoperirea echipamentelor si masinilor in zona de lucru	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001 Lg. 211/2011	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru	
3	Generare de zgomot	Poluare fonica si afectarea personalului sau a locuitorilor	Executarea lucrarilor pe timpul zilei cu evitarea depasiri limitei admise de zgomot	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001 Lg. 211/2011	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru	



4	Possible scurgeri de produse petroliere de la utilajele si mijloacele de transport folosite	Poluarea solului	- Revizia periodica a utilajelor - remediere avarie prin imprastierea de materiale absorbante biodegradabile	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001 Lg. 211/2011	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru		
5	Generarea deseurilor rezultate din demontare echipamente electrice	Afectarea solului	Selectarea resturilor Transport reziduri la groapa biologica Contract firma Groapa Ecologica	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001 Lg. 211/2011	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru		
6	Deversarea Depozitare deseurilor rezultate in urma procesului de sudura, mansonare, etc.	Poluarea solului	Deseurile se vor colecta si elimina corespunzator conform procedura de gestionare deseuri	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001 Lg. 211/2011	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru		

Intocmit,

Ing. Ioan Martin



PLAN DE GESTIONARE DEȘEURI

Proiect nr.: PT 262/21.08.2024

“ AMENAJARE PARC FOTOVOLTAIC NEGRU VODĂ”

Faza proiect: PT-DDE
Proiectant: S.C. MINEX S.R.L.

Nr.	Tip deseu	Denumire deseu	Cod deseu conform HGR856/2002	Loc/mod depozitare	Loc/mod predare	Operatie de valorificare	Responsabil	Cantitate predata	Act doveditor
1	Industrial reciclabil recuperat	Resturi de cablu de Al/Cu cu izolatie PVC	170411	container	Transport in vederea valorificarii	Valorificare prin firme specializate	Sef punct de lucru / Resp.cu executia		PV predare-primire
2	Industrial reciclabil recuperat	Resturi PVC	170203	container	Transport in vederea valorificarii	Valorificare prin firme specializate	Sef punct de lucru / Resp.cu executia		PV predare-primire
3	Industrial reciclabil recuperat	Deseu fier	170407	container	Transport in vederea valorificarii	Valorificare prin firme specializate	Sef punct de lucru / Resp.cu executia		PV predare-primire
4	Inert	Resturi de materiale	170504	Punct de lucru grupat si avertizat cu banda colorata (galbena sau alb-rosu)	Imprastiat local, eliminare la groapa de deseuri inerte sau locul indicat	-	Sef punct de lucru / Resp.cu executia		-

5	Inert	Resturi de materiale	170102	Punct de lucru grupat si avertizat cu banda colorata (galbena sau alb-rosu)	Imprastiat local, eliminare la groapa de deseuri inerte sau locul indicat	-	Sef punct de lucru / Resp.cu executia	-
6	Inert	Resturi de materiale	170101	Punct de lucru grupat si avertizat cu banda colorata (galbena sau alb-rosu)	Imprastiat local, eliminare la groapa de deseuri inerte sau locul indicat	-	Sef punct de lucru / Resp.cu executia	-

Intocmit,

Ing. Ioan M.



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
Executant: SC Minex SRL
Proiectant: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
Obiectivul:

DEVIZ GENERAL
privind cheltuielile necesare realizarii

In lei/euro la cursul 4.9754 lei/euro din data de 10/10/2023

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligibila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		TVA		Valoare totala (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7		8	9
CAPITOL 1									
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului									
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00

CAPITOL 2									
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii									
2.1	Bransament electric conform ATR beneficiar operator retea	0.00	0.00	220,558.54	44,329.81	41,906.12		262,464.66	52,752.47
2.2	Racord electric beneficiar UAT	284,120.62	57,105.08	0.00	0.00	53,982.92		338,103.54	67,955.05
TOTAL CAPITOL 2		284,120.62	57,105.08	220,558.54	44,329.81	95,889.04		600,568.20	120,707.52

CAPITOL 3									
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica									
3.1	Studii	8,000.00	1,607.91	0.00	0.00	1,520.00		9,520.00	1,913.41

In lei/euro la cursul **4.9754 lei/euro** din data de **10/10/2023**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligibila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		TVA		Valoare totala (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3.1.1	Studii de teren	3,000.00	602.97	0.00	0.00	570.00	3,570.00		717.53
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.1.3	Alte studii specifice	5,000.00	1,004.94	0.00	0.00	950.00	5,950.00		1,195.88
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	5,000.00	1,004.94	0.00	0.00	950.00	5,950.00		1,195.88
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.5	Proiectare	159,000.00	31,957.23	0.00	0.00	30,210.00	189,210.00		38,029.10
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	60,000.00	12,059.33	0.00	0.00	11,400.00	71,400.00		14,350.60
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	25,000.00	5,024.72	0.00	0.00	4,750.00	29,750.00		5,979.42
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	4,000.00	803.96	0.00	0.00	760.00	4,760.00		956.71
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	70,000.00	14,069.22	0.00	0.00	13,300.00	83,300.00		16,742.37
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	40,000.00	8,039.55	0.00	0.00	7,600.00	47,600.00		9,567.07
3.7	Consultanta	65,000.00	13,064.28	0.00	0.00	12,350.00	77,350.00		15,546.49
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	60,000.00	12,059.33	0.00	0.00	11,400.00	71,400.00		14,350.60
3.7.2	Auditul financiar	5,000.00	1,004.94	0.00	0.00	950.00	5,950.00		1,195.88
3.8	Asistenta tehnica	34,000.00	6,833.62	0.00	0.00	6,460.00	40,460.00		8,132.01
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	4,000.00	803.96	0.00	0.00	760.00	4,760.00		956.71
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	2,000.00	401.98	0.00	0.00	380.00	2,380.00		478.35
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	2,000.00	401.98	0.00	0.00	380.00	2,380.00		478.35

In lei/euro la cursul **4.9754 lei/euro** din data de **10/10/2023**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligibila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		TVA		Valoare totala (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3.8.2	Dirigentie de santier	30,000.00	6,029.67	0.00	0.00	5,700.00	35,700.00		7,175.30
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatare - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
TOTAL CAPITOL 3		311,000.00	62,507.54	0.00	0.00	59,090.00	370,090.00		74,383.97

CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza									
4.1	Constructii si instalatii	481,019.31	96,679.52	197,326.95	39,660.52	128,885.79	807,232.05		162,244.65
4.1.1	1 Amenajare parc	481,019.31	96,679.52	197,326.95	39,660.52	128,885.79	807,232.05		162,244.65
4.2	Montaj utilitaje, echipamente tehnologice si functionale	138,164.77	27,769.58	0.00	0.00	26,251.31	164,416.07		33,045.80
4.2.1	2 Montaj echipamente	138,164.77	27,769.58	0.00	0.00	26,251.31	164,416.07		33,045.80
4.3	Utilitaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	638,555.00	128,342.44	50,000.00	10,049.44	130,825.45	819,380.45		164,686.35
4.3.1	2 Montaj echipamente	638,555.00	128,342.44	50,000.00	10,049.44	130,825.45	819,380.45		164,686.35
4.4	Utilitaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
TOTAL CAPITOL 4		1,257,739.07	252,791.55	247,326.95	49,709.96	285,962.54	1,791,028.57		359,976.80

CAPITOL 5 Alte cheltuieli									
5.1	Organizare de santier	20,000.00	4,019.78	0.00	0.00	3,800.00	23,800.00		4,783.54
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	15,000.00	3,014.83	0.00	0.00	2,850.00	17,850.00		3,587.65
5.1.1.1	1 Amenajare parc	15,000.00	3,014.83	0.00	0.00	2,850.00	17,850.00		3,587.65
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	5,000.00	1,004.94	0.00	0.00	950.00	5,950.00		1,195.88

In lei/euro la cursul **4.9754 lei/euro** din data de **10/10/2023**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligibila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		TVA		Valoare totala (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	17,433.02	3,503.84	0.00	0.00	0.00	17,433.02		3,503.84
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	7,924.10	1,592.66	0.00	0.00	0.00	7,924.10		1,592.66
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,584.82	318.53	0.00	0.00	0.00	1,584.82		318.53
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	7,924.10	1,592.66	0.00	0.00	0.00	7,924.10		1,592.66
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	10,000.00	2,009.89	0.00	0.00	1,900.00	11,900.00		2,391.77
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	10,000.00	2,009.89	0.00	0.00	1,900.00	11,900.00		2,391.77
TOTAL CAPITOL 5		57,433.02	11,543.40	0.00	0.00	7,600.00	65,033.02		13,070.91

CAPITOL 6									
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste									
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	5,000.00	1,004.94	0.00	0.00	950.00	5,950.00		1,195.88
TOTAL CAPITOL 6		5,000.00	1,004.94	0.00	0.00	950.00	5,950.00		1,195.88

CAPITOL 7									
Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret									
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	573,936.30		115,354.80
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
TOTAL CAPITOL 7		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	573,936.30		115,354.80

TOTAL Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda	1,915,292.71	384,952.51	467,885.49	94,039.77	449,491.59	3,406,606.09	684,689.89
TOTAL Constructii+Montaj	918,304.69	184,569.02	417,885.49	83,990.33	253,876.14	1,590,066.32	319,585.63

In lei/euro la cursul 4.9754 lei/euro din data de 10/10/2023

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligibila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		TVA		Valoare totala (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7		8	9

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
Executant: SC Minex SRL
Proiectant: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
Obiectivul:

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

In lei/euro la cursul **4.9754 lei/euro** din data de **10/10/2023**

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligibila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		Din care C+M eligibil		Din care C+M neeligibil	
			Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	284,120.62	57,105.08	220,558.54	44,329.81	284,120.62	57,105.08	220,558.54	44,329.81
4.1	2.1	Bransament electric conform ATR beneficiar operator retea	0.00	0.00	220,558.54	44,329.81	0.00	0.00	220,558.54	44,329.81
4.2	2.2	Racord electric beneficiar UAT	284,120.62	57,105.08	0.00	0.00	284,120.62	57,105.08	0.00	0.00
5	3.5	Proiectare	159,000.00	31,957.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.1	3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	60,000.00	12,059.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.4	3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	25,000.00	5,024.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.5	3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnice si a detaliilor de executie	4,000.00	803.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.6	3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	70,000.00	14,069.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

In lei/euro la cursul **4.9754 lei/euro** din data de **10/10/2023**

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligibila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		Din care C+M eligibil		Din care C+M neeligibil	
			Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	4	Cheltuieli pentru investitia de baza	1,257,739.07	252,791.55	247,326.95	49,709.96	619,184.07	124,449.10	197,326.95	39,660.52
6.1	4.1	Constructii si instalatii	481,019.31	96,679.52	197,326.95	39,660.52	481,019.31	96,679.52	197,326.95	39,660.52
		1 Amenajare parc	481,019.31	96,679.52	197,326.95	39,660.52	481,019.31	96,679.52	197,326.95	39,660.52
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	138,164.77	27,769.58	0.00	0.00	138,164.77	27,769.58	0.00	0.00
		2 Montaj echipamente	138,164.77	27,769.58	0.00	0.00	138,164.77	27,769.58	0.00	0.00
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	638,555.00	128,342.44	50,000.00	10,049.44	0.00	0.00	0.00	0.00
		2 Montaj echipamente	638,555.00	128,342.44	50,000.00	10,049.44	0.00	0.00	0.00	0.00
6.4	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.5	4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.6	4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	5.1	Organizare de santier	20,000.00	4,019.78	0.00	0.00	15,000.00	3,014.83	0.00	0.00
7.1	5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	15,000.00	3,014.83	0.00	0.00	15,000.00	3,014.83	0.00	0.00
		1 Amenajare parc	15,000.00	3,014.83	0.00	0.00	15,000.00	3,014.83	0.00	0.00
7.2	5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	5,000.00	1,004.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	6.2	Probe tehnologice si teste	5,000.00	1,004.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL (fara TVA)			1,915,292.71	384,952.51	467,885.49	94,039.77	918,304.69	184,569.02	417,885.49	83,990.33
TVA (19.00%)			363,905.62	73,140.98	88,898.24	17,867.56	174,477.89	35,068.11	79,398.24	15,958.16
TOTAL (cu TVA)			2,279,198.33	458,093.49	556,783.74	111,907.33	1,092,782.59	219,637.13	497,283.74	99,948.49

In lei/euro la cursul **4.9754 lei/euro** din data de **10/10/2023**

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligibila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		Din care C+M eligibil		Din care C+M neeligibil	
			Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
Executant: SC Minex SRL
Proiectant: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
Obiectivul: 1 Amenajare parc

DEVIZ OBIECT
privind cheltuielile necesare realizarii

In lei/euro la cursul 4.9754 lei/euro din data de 10/10/2023

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		TVA		Valoare totala (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
Cheltuieli pentru investitia de baza									
CAPITOL I									
Constructii si instalatii									
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.1.2	Rezistenta	243,829.23	49,006.96	0.00	0.00	46,327.55	290,156.78	58,318.28	58,318.28
4.1.2.1	1 Structura sustinere	243,829.23	49,006.96	0.00	0.00	46,327.55	290,156.78	58,318.28	58,318.28
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	237,190.08	47,672.56	37,442.90	7,525.61	52,180.27	326,813.24	65,685.82	65,685.82
4.1.4.1	2 Cablare, conectica, tablouri	132,132.96	26,557.25	0.00	0.00	25,105.26	157,238.22	31,603.13	31,603.13
4.1.4.2	3 Instalatie iluminat nocturn	105,057.12	21,115.31	0.00	0.00	19,960.85	125,017.97	25,127.22	25,127.22
4.1.4.3	4 Instalatie paratrasnet - neeligibil	0.00	0.00	37,442.90	7,525.61	7,114.15	44,557.05	8,955.47	8,955.47
4.1.5	Alte categorii de constructii	15,000.00	3,014.83	159,884.06	32,134.91	33,227.97	208,112.03	41,828.20	41,828.20
4.1.5.1	6 Drumuri si platforme tehnologice - neeligibil	0.00	0.00	53,373.68	10,727.52	10,141.00	63,514.68	12,765.74	12,765.74
4.1.5.2	7 Organizare de santier	15,000.00	3,014.83	0.00	0.00	2,850.00	17,850.00	3,587.65	3,587.65
4.1.5.3	5 Imprejmuire teren - neeligibil	0.00	0.00	106,510.37	21,407.40	20,236.97	126,747.34	25,474.80	25,474.80
TOTAL CAPITOL I		496,019.31	99,694.36	197,326.95	39,660.52	131,735.79	825,082.05	165,832.30	165,832.30

In lei/euro la cursul 4.9754 lei/euro din data de 10/10/2023

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolului si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligibila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		TVA		Valoare totala (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
Cheltuieli pentru investitia de baza									
CAPITOL II									
Montaj									
4.2	Montaj utilitaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL II		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOL III									
Procurare									
4.3	Utilitaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilitaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL III		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL 1 Amenajare parc		496,019.31	99,694.36	197,326.95	39,660.52	131,735.79	825,082.05	165,832.30	

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
Executant: SC Minex SRL
Proiectant: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
Obiectivul: 2 Montaj echipamente
Obiectul:

DEVIZ OBIECT
privind cheltuielile necesare realizarii

In lei/euro la cursul **4.9754 lei/euro** din data de **10/10/2023**

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		TVA		Valoare totala (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7		8	9
Cheltuieli pentru investitia de baza									

CAPITOL I Constructii si instalatii									
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
4.1.2	Rezistentă	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00

CAPITOL II Montaj									
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	138,164.77	27,769.58	0.00	0.00	26,251.31		164,416.07	33,045.80
4.2.1	1 Montaj echipamente	138,164.77	27,769.58	0.00	0.00	26,251.31		164,416.07	33,045.80
TOTAL CAPITOL II		138,164.77	27,769.58	0.00	0.00	26,251.31		164,416.07	33,045.80

In lei/euro la cursul 4.9754 lei/euro din data de 10/10/2023

Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare eligibila (fara TVA)		Valoare neeligibila (fara TVA)		TVA		Valoare totala (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro	Lei	Euro
1	2	3	4	5	6	7		8	9
Cheltuieli pentru investitia de baza									
CAPITOL III									
Procurare									
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	638,555.00	128,342.44	50,000.00	10,049.44	130,825.45		819,380.45	164,686.35
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
TOTAL CAPITOL III		638,555.00	128,342.44	50,000.00	10,049.44	130,825.45		819,380.45	164,686.35
TOTAL 2 Montaj echipamente		776,719.77	156,112.02	50,000.00	10,049.44	157,076.76		983,796.52	197,732.15

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 1 Structura sustinere

Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	CL15B% - Schelete metalice pentru sere din profile de aluminiu	tona	2.400	28,940.27	69,456.6
			material:	24,150.46	57,961.1
			manopera:	4,789.81	11,495.5
			utilaj:	0.00	0.0
			transport:	0.00	0.0
1.1	@1 - Profil aluminiu 40x40 mm, canal 8 tip ITEM - sustinere panou	kg	2,520.000	23.00	57,960.0
1.2	@2 - Piesa legatura profil aluminu	buc	216.000	0.00	0.0
1.3	6002012 - Pinza pt.slef.usc.car.sil.nea.23X30 GR 16 foi S1582	buc	0.072	1.76	0.1
1.4	2955896 - Energie electrica la contor pentru lucrari de constr-montaj	kwh	1.080	0.90	0.9
1.5	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	15.600	31.70	494.4
1.6	19730 - Montator constructii metalice	ora	296.400	37.12	11,001.0
2	CL18A1 - ASIMILAT - Schelete metalice pentru structura sustinere panouri fotovoltaice din profile otel galvanizat, montate prin imbulonare pe santier	tona	8.041	11,726.30	94,291.1
			material:	8,320.19	66,902.6
			manopera:	3,406.11	27,388.4
			utilaj:	0.00	0.0
			transport:	0.00	0.0
2.1	10105 - Constructii metal pentru scari,parapeti,podele	-	8,057.082	0.00	0.0
2.2	7399999 - Material marunt	%	80.410	75.64	6,082.0
2.3	19730 - Montator constructii metalice	ora	737.923	37.12	27,388.4
2.3	@3 - Profil C 100mm, inaltime profil (h) - 100mm, Lungime talpa(b) -50mm Grosime(t) - 3mm - stalp cadru	kg	5,741.274	5.75	33,012.3
2.3	@4 - Profil C 100mm, inaltime profil (h) - 100mm, Lungime talpa(b) -50mm Grosime(t) - 2mm - rigla cadru	kg	2,090.660	5.75	12,021.3
2.3	@5 - Profil C 75mm, inaltime profil (h) - 75mm, Lungime talpa(b) - 45mm Grosime(t) - 1.5mm - diagonala cadrul	kg	1,045.330	5.75	6,010.6
2.3	@6 - Surub T M8x40 pentru profil aluminiu prindere panouri	buc	1,375.011	2.10	2,887.5
2.4	@7 - Saiba grower M8	buc	1,375.011	0.31	426.2
2.5	@8 - Piulita nituibila M8	buc	1,375.011	0.60	825.0
2.5	@9 - Clema de mijloc fixare panouri fotovoltaice	buc	1,230.273	4.10	5,044.1
2.5	@10 - Clema de capat fixare panouri fotovoltaice	buc	144.738	4.10	593.4

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
3	CP45B1 - ASIMILAT - Plantarea profilelor de sustinere prin batere	m	486.000	78.31	38,057.31
			material:	0.00	0.00
			manopera:	45.91	22,310.91
			utilaj:	32.40	15,746.40
			transport:	0.00	0.00
3.1	13430 - Dulgher poduri	ora	408.240	54.65	22,310.91
3.2	3618 - Utilaj batut/montat stalpi profile metalice direct in sol	ora	87.480	180.00	15,746.40
4	RPR132672 - Surub M 8 montare executata la sol, pentru 2 piese	buc	648.000	11.27	7,301.09
			material:	3.69	2,391.11
			manopera:	7.58	4,909.91
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
4.1	19200 - Mecanic	ora	129.600	37.89	4,909.91
4.1	@11 - Surub M12x30 gr.8.8	buc	648.000	2.00	1,296.00
4.1	@12 - Saiba lata M12	buc	1,296.000	0.45	583.20
4.1	@13 - Piulita M12 gr.8.8	buc	648.000	0.79	511.92
5	TRI1AA03C3 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele in prafuri,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	tona	11.520	15.85	182.57
			material:	0.00	0.00
			manopera:	15.85	182.57
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
5.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	5.760	31.70	182.57
6	TRA02A50 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	tona	11.520	20.31	233.93
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	20.31	233.93
6.1	8889039 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.=	tona	11.520	20.31	233.93
7	TRI1AA08C3 - Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin aruncare auto-rampa,teren categ.3	tona	11.520	7.92	91.22
			material:	0.00	0.00
			manopera:	7.92	91.22
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
7.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	2.880	31.70	91.22

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
11.52	1,596.40	127,254.87	66,378.83	15,746.40	233.93	209,614.03

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă	2.2500 %	0.00	1,493.52	0.00	0.00	1,493.52
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe		127,254.87	67,872.36	15,746.40	233.93	211,107.56

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte	10.0000 %	12,725.49	6,787.24	1,574.64	23.39	21,110.76
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte		139,980.36	74,659.59	17,321.04	257.32	232,218.31
Beneficiu						
Profit	5.0000 %	6,999.02	3,732.98	866.05	12.87	11,610.92
T4 = T3 + Beneficiu		146,979.38	78,392.57	18,187.09	270.18	243,829.22
TOTAL GENERAL (fara TVA)						243,829.22
TVA (19.00%)						46,327.55
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)						290,156.77

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 1 Structura sustinere

Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

CL15B%

Schelete metalice pentru sere din profile de aluminiu

1	@1	Profil aluminiu 40x40 mm, canal 8 tip ITEM - sustinere panou	Mat	kg	1,050.000	26.56	27,893.25
2	@2	Piesa legatura profil aluminu	Mat	buc	90.000	0.00	0.00
	6002012	Pinza pt.slef.usc.car.sil.nea.23X30 GR 16 foi S1582	Mat	buc	0.030	2.03	0.06
4	2955896	Energie electrica la contor pentru lucrari de constr-montaj	Mat	kwh	0.450	1.04	0.47
5	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	6.500	37.43	243.30
6	19730	Montator constructii metalice	Man	ora	123.500	43.83	5,413.35
TOTAL CL15B%						tona	33,550.48

CL18A1

ASIMILAT - Schelete metalice pentru structura sustinere panouri fotovoltaice din profile otel galvanizat, montate prin imbulonare pe santier

1	10105	Constructii metal pentru scari,parapeti,podele	Lista	-	1,002.000	0.00	0.00
2	7399999	Material marunt	Mat	%	10.000	87.36	873.60
3	19730	Montator constructii metalice	Man	ora	91.770	43.83	4,022.51
4	@3	Profil C 100mm, inaltime profil (h) - 100mm, Lungime talpa(b) -50mm Grosime(t) - 3mm - stalp cadru	Mat	kg	714.000	6.64	4,741.84
5	@4	Profil C 100mm, inaltime profil (h) - 100mm, Lungime talpa(b) -50mm Grosime(t) - 2mm - rigla cadru	Mat	kg	260.000	6.64	1,726.72
6	@5	Profil C 75mm, inaltime profil (h) - 75mm, Lungime talpa(b) - 45mm Grosime(t) - 1.5mm - diagonala cadrul	Mat	kg	130.000	6.64	863.36
7	@6	Surub T M8x40 pentru profil aluminiu prindere panouri	Mat	buc	171.000	2.43	414.75
8	@7	Saiba grower M8	Mat	buc	171.000	0.36	61.20
9	@8	Piulita nituibila M8	Mat	buc	171.000	0.69	118.50
10	@9	Clema de mijloc fixare panouri fotovoltaice	Mat	buc	153.000	4.74	724.50
11	@10	Clema de capat fixare panouri fotovoltaice	Mat	buc	18.000	4.74	85.20
TOTAL CL18A1						tona	13,632.39

CP45B1

ASIMILAT - Plantarea profilelor de sustinere prin batere

1	13430	Dulgher poduri	Man	ora	0.840	64.54	54.21
2	3618	Utilaj batut/montat stalpi profile metalice direct in sol	Utg	ora	0.180	207.90	37.42

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
TOTAL CP45B1						m	91.64

RPR132672

Surub M 8 montare executata la sol, pentru 2 piese

1	19200	Mecanic	Man	ora	0.200	44.74	8.95
2	@11	Surub M12x30 gr.8.8	Mat	buc	1.000	2.31	2.31
3	@12	Saiba lata M12	Mat	buc	2.000	0.52	1.04
4	@13	Piulita M12 gr.8.8	Mat	buc	1.000	0.91	0.91
TOTAL RPR132672						buc	13.21

TRI1AA03C3

Incarcarea materialelor, grupa a-grele in prafuri, prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3

1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.500	37.43	18.71
TOTAL TRI1AA03C3						tona	18.71

TRA02A50

Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.

1	8889039	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	Trans	tona	1.000	23.45	23.45
TOTAL TRA02A50						tona	23.45

TRI1AA08C3

Descarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte prin aruncare auto-rampa, teren categ.3

1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.250	37.43	9.36
TOTAL TRI1AA08C3						tona	9.36

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 2 Cablare, conectica, tablouri

Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	EC05A% - ASIMILAT - Cablu pentru formare siruri, legatura panouri - tablouri secundare cc. Cablu pentru energie electrica, tras prin tub de protectie, pentru racordare la motoare, tablouri, aparate.	m	500.000	17.06	8,532.49
			material:	13.32	6,661.20
			manopera:	3.74	1,871.29
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
1.1	12842 - Cabluri de energie electrica	m	510.000	5.12	2,611.20
1.1.1	@14 - Cablu de energie solar, protectie la UV, 6mmp, Cu Sn	m	510.000	5.12	2,611.20
1.2	@15 - Conector solar MC4	buc	1,350.000	3.00	4,050.00
1.3	14100 - Electrician	ora	50.000	37.43	1,871.29
2	EC05A% - ASIMILAT - Cablu pentru formare siruri, legatura panouri - tablouri secundare cc. Cablu pentru energie electrica, tras prin tub de protectie, pentru racordare la motoare, tablouri, aparate.	m	100.000	4.76	476.20
			material:	1.02	102.00
			manopera:	3.74	374.20
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
2.1	12842 - Cabluri de energie electrica	m	102.000	1.00	102.00
2.1.1	@16 - Cablu CYY 3x2.5mmp Cu	m	102.000	1.00	102.00
2.2	14100 - Electrician	ora	10.000	37.43	374.20
3	W2H01XA-03 - Profil de sant pentru montarea cablurilor-profil M(1 sau 2 cabluri) - profil de sant pentru montarea cablurilor-profil M(1 sau 2 cabluri) sapatura mecanizata	m	175.000	66.11	11,568.81
			material:	30.88	5,404.00
			manopera:	11.23	1,964.80
			utilaj:	24.00	4,200.00
			transport:	0.00	0.00
3.1	2205939 - Nisip	mc	35.000	80.00	2,800.00
3.2	6718506 - Banda avertiz pvc inscript ptr cablu tc sapat 1 MM gros	kg	140.000	7.10	994.00
3.3	8000418 - Banda avertizoare din pvc latime= 250 MM	kg	140.000	11.50	1,610.00
3.4	14100 - Electrician	ora	52.500	37.43	1,964.80
3.5	3520 - Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcav)0,15-0,20MC	ora	52.500	80.00	4,200.00
4	TSD18D1 - Umlutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din : teren foarte tare	mc	78.750	49.71	3,914.81
			material:	0.90	70.80
			manopera:	48.81	3,843.90
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
4.1	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	7.875	9.00	70.88
4.2	26100 - Sapator	ora	107.888	31.70	3,419.60
4.3	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	13.388	31.70	424.33
5	EA02B3 - ASIMILAT - Tub gofrat, avand diametrul exterior de 90 mm, montat ingropat	m	440.000	34.00	14,959.99
			material:	6.34	2,791.54
			manopera:	27.66	12,168.45
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
5.1	@19 - Tub gofrat d=90mm	M	448.800	6.22	2,791.54
5.2	17130 - Instalator electrician	ora	286.000	42.55	12,168.45
6	EA02B3 - ASIMILAT - Tub gofrat, avand diametrul exterior de 40 mm, montat ingropat	m	220.000	31.86	7,008.23
			material:	4.20	924.00
			manopera:	27.66	6,084.23
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
6.1	@20 - Tub gofrat d=40mm	m	220.000	4.20	924.00
6.2	17130 - Instalator electrician	ora	143.000	42.55	6,084.23
7	W2G12D# - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in canal de cable, cu tractiune mecanica sectiunea de la 3x12G+70 pana la 3x150+70 fara obstacole sau cu greutatea specifica 4,901-7,200kg/m;	m	180.000	55.10	9,917.74
			material:	38.01	6,842.40
			manopera:	16.27	2,928.33
			utilaj:	0.82	146.97
			transport:	0.00	0.00
7.1	18073 - Cabluri de energie de 1 KV	m	184.500	36.97	6,820.96
7.1.1	@17 - Cablu aluminiu armat rigid ACYABY 3X120+70	m	184.500	36.97	6,820.96
7.2	18074 - Eticheta pentru marcarea traseului de cable	buc	18.000	1.00	18.00
7.2.1	6718424 - Eticheta din material plastic pentru identificare manson de cablu (120X80X2)	buc	18.000	1.00	18.00
7.3	7815020 - Material marunt (bumbac,petrol)	%	9.000	0.38	3.42
7.4	14140 - Electrician cabluri subterane	ora	51.300	57.08	2,928.33
7.5	6624 - Trolu mecanic cu motor termic	ora	5.220	28.16	146.97
8	W2G12E# - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in canal de cable, cu tractiune mecanica sectiunea de la 3X185+95 pana la 3X240+120 fara obstacole sau cu greutatea specifica 7,201 - 11,11 Kg/M;	m	260.000	91.80	23,867.13
			material:	69.04	17,949.13
			manopera:	21.69	5,639.83
			utilaj:	1.07	278.17
			transport:	0.00	0.00
8.1	18073 - Cabluri de energie de 1 KV	m	266.500	67.22	17,914.13
8.1.1	@18 - Cablu aluminiu armat rigid ACYABY 3X240+120	m	266.500	67.22	17,914.13
8.2	18074 - Eticheta pentru marcarea traseului de cable	buc	26.000	1.00	26.00
8.2.1	6718424 - Eticheta din material plastic pentru identificare manson de cablu (120X80X2)	buc	26.000	1.00	26.00
8.3	7815020 - Material marunt (bumbac,petrol)	%	13.000	0.69	8.97
8.4	14140 - Electrician cabluri subterane	ora	98.800	57.08	5,639.83
8.5	6624 - Trolu mecanic cu motor termic	ora	9.880	28.16	278.17

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
9	EC05A% - ASIMILAT - Cablu pentru formare siruri, legatura panouri - tablouri secundare cc. Cablu pentru energie electrica, tras prin tub de protectie, pentru racordare la motoare, tablouri, aparate.	m	100.000	14.88	1,488.10
			material:	11.14	1,113.84
			manopera:	3.74	374.26
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
9.1	12842 - Cabluri de energie electrica	<i>m</i>	102.000	10.92	1,113.84
9.1.1	@22 - Cablu CYY 1x16mmp Cu	<i>m</i>	102.000	10.92	1,113.84
9.2	14100 - Electrician	<i>ora</i>	10.000	37.43	374.26
10	W2G15A# - Asezarea tamburului pe capra cu greutatea pana la 500Kg;	buc	10.000	47.38	473.79
			material:	0.00	0.00
			manopera:	47.38	473.79
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
10.1	14140 - Electrician cabluri subterane	<i>ora</i>	8.300	57.08	473.79
11	RPEB04C% - Montarea conductorilor pentru curenti slabi, introdusi in tuburi sau elemente de protectie ip, ipe, pel sau tevi de protectie din otel, avand sectiunea de: 2X1,0 mmp	m	180.000	8.02	1,443.36
			material:	4.65	837.00
			manopera:	3.37	606.36
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
11.1	12838 - Conductor electrici	<i>m</i>	185.400	4.30	797.22
11.1.1	@21 - Cablu date cat 7	<i>m</i>	185.400	4.30	797.22
11.2	3064291 - Material marunt	<i>%</i>	900.000	0.04	39.80
11.3	14100 - Electrician	<i>ora</i>	16.200	37.43	606.36
12	ES15A6* - Mufarea cablurilor pentru transmisia de date; cablu IP (UTP).	buc	8.000	30.46	243.68
			material:	1.31	10.41
			manopera:	29.15	233.27
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
12.1	100013023 - Mufa pentru cablu IP (UTP)	<i>buc</i>	8.000	1.30	10.41
12.2	3064291 - Material marunt	<i>%</i>	4.000	0.01	0.04
12.3	100013001 - Tehnician pentru sisteme de detectie	<i>ore</i>	5.360	43.51	233.27
13	W2G16A# - Protejarea capatului de cablu cu izolatie din pvc	buc	28.000	7.90	221.00
			material:	2.19	61.20
			manopera:	5.71	159.80
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
13.1	18076 - Capison pentru capat de cablu	<i>buc</i>	28.000	2.19	61.20
13.1.1	6718431 - Capison pentru capat de cablu cu diametrul intre 8-17MM	<i>buc</i>	28.000	2.19	61.20
13.2	14140 - Electrician cabluri subterane	<i>ora</i>	2.800	57.08	159.80

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
14	W1MN12A# - Priza de pamant zincata cu 3 contururi montata in teren normal	buc	5.000	4,669.38	23,346.88
			material:	1,850.92	9,254.62
			manopera:	2,818.45	14,092.26
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
14.1	19081 - Prize de pamant zincate cu contururi	buc	5.000	1,850.00	9,250.00
14.1.1	7309901 - Priza pamint 1 contur, banda OL-zn 40X4 L = 18M, 4 electrozi din teava zincata de 2 1/2 "de 1,5 M	buc	5.000	1,850.00	9,250.00
14.2	7801035 - Material marunt	%	0.250	18.50	4.62
14.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	287.050	49.09	14,092.26
15	W1MN15A# - Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate .	buc	5.000	9.81	49.04
			material:	4.90	24.49
			manopera:	4.91	24.51
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
15.1	5842727 - Piulita hexagonala M 12 zn	buc	10.000	0.48	4.80
15.2	5884024 - Saiba grower pentru M12 zn	kg	0.150	0.60	0.09
15.3	5882193 - Saiba plata pentru M12 zn	kg	0.200	6.60	1.32
15.4	5805482 - Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	buc	10.000	1.60	16.00
15.5	6202507 - Vaselina tehnica artificiala tip a s 917	kg	0.100	22.80	2.28
15.6	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	0.500	49.09	24.55
16	W2J03A# - Verificarea prizelor de pamant	buc	5.000	88.37	441.84
			material:	0.00	0.00
			manopera:	88.37	441.84
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
16.1	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	9.000	49.09	441.84
17	W2D03E# - Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de 70 mmp;	buc	2.000	7.56	15.11
			material:	4.62	9.24
			manopera:	2.95	5.89
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
17.1	18028 - Papuc	buc	2.000	4.60	9.19
17.1.1	5201480 - Papuc stantat cu 16X11,2 pentru conductor de 70mmp	buc	2.000	4.60	9.19
17.2	7815033 - Material marunt	%	1.000	0.05	0.05
17.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	0.120	49.09	5.89
18	W2D03G# - Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de 120 mmp;	buc	12.000	10.48	125.84
			material:	7.05	84.59
			manopera:	3.44	41.24
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
18.1	18028 - Papuc	buc	12.000	6.98	83.76

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
18.1.1	5201490 - Papuc stantat cu 12X15 pentru conductor de 120mmp	buc	12.000	6.98	83.76
18.2	7815033 - Material marunt	%	12.000	0.07	0.84
18.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	0.840	49.09	41.24
19	W2D03J# - Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de peste 240 mmp.	buc	18.000	7.15	128.79
			material:	2.98	53.64
			manopera:	4.17	75.11
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
19.1	18028 - Papuc	buc	18.000	2.95	53.11
19.1.1	5203649 - Papuc stantat al 18X21 pentru conductor de 240mmp	buc	18.000	2.95	53.11
19.2	7815033 - Material marunt	%	18.000	0.03	0.53
19.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	1.530	49.09	75.11
20	W2D03A# - Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de pana la 16 mmp;	buc	650.000	2.39	1,554.71
			material:	0.43	278.28
			manopera:	1.96	1,276.43
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
20.1	18028 - Papuc	buc	650.000	0.43	276.89
20.1.1	5202332 - Papuc cupru PC 2,5	buc	650.000	0.43	276.89
20.2	7815033 - Material marunt	%	325.000	0.00	1.38
20.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	26.000	49.09	1,276.43
21	W2D03A# - Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de pana la 16 mmp;	buc	20.000	2.45	49.09
			material:	0.49	9.82
			manopera:	1.96	39.27
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
21.1	18028 - Papuc	buc	20.000	0.49	9.77
21.1.1	5202333 - Papuc cupru PC 4	buc	20.000	0.49	9.77
21.2	7815033 - Material marunt	%	10.000	0.00	0.00
21.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	0.800	49.09	39.27
22	W2E20D# - Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de 50-70mmp;	buc	2.000	10.80	21.60
			material:	0.00	0.00
			manopera:	10.80	21.60
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
22.1	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	0.440	49.09	21.60
23	W2E20E# - Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de 95-120mmp;	buc	12.000	13.26	159.06
			material:	0.00	0.00
			manopera:	13.26	159.06
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
23.1	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	3.240	49.09	159.06

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
24	W2E20G# - Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de 240-300mmp.	buc	18.000	14.24	256.27
			material:	0.00	0.00
			manopera:	14.24	256.27
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
24.1	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	5.220	49.09	256.27
25	W2E20B# - Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de 10-16mmp;	buc	20.000	5.40	108.00
			material:	0.00	0.00
			manopera:	5.40	108.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
25.1	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	2.200	49.09	108.00
26	W2E20A# - Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de pana la 6mmp;	buc	650.000	3.93	2,552.86
			material:	0.00	0.00
			manopera:	3.93	2,552.86
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
26.1	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	52.000	49.09	2,552.86
27	TRI1AA03C3 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele in prafuri,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	tona	8.000	15.85	126.78
			material:	0.00	0.00
			manopera:	15.85	126.78
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
27.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	4.000	31.70	126.78
28	TRI1AA08A3 - Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin aruncare vagon-rampa categ.3	tona	8.000	11.09	88.72
			material:	0.00	0.00
			manopera:	11.09	88.72
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
28.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	2.800	31.70	88.72

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
58.24	1,251.28	52,482.41	56,032.52	4,625.17	0.00	113,140.10

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă	2.2500 %	0.00	1,260.73	0.00	0.00	1,260.73
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe		52,482.41	57,293.25	4,625.17	0.00	114,400.83

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte	10.0000 %	5,248.24	5,729.33	462.52	0.00	11,440.09
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte		57,730.65	63,022.58	5,087.69	0.00	125,840.92

Beneficiu						
------------------	--	--	--	--	--	--

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Profit	5.0000 %	2,886.53	3,151.13	254.38	0.00	6,292.04
T4 = T3 + Beneficiu		60,617.18	66,173.71	5,342.08	0.00	132,132.96

TOTAL GENERAL (fara TVA)	132,132.96
TVA (19.00%)	25,105.26
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	157,238.22

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 2 Cablare, conectica, tablouri

Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

EC05A%

ASIMILAT - Cablu pentru formare siruri, legatura panouri - tablouri secundare cc. Cablu pentru energie electrica, tras prin tub de protectie, pentru racordare la motoare, tablouri, aparate.

1	12842	Cabluri de energie electrica	Lista	m	1.020	5.91	6.03
1.1	@14	Cablu de energie solar, protectie la UV, 6mmp, Cu Sn	Mat	%	100.000	5.91	591.36
	@15	Conector solar MC4	Mat	buc	2.700	3.46	9.34
3	14100	Electrician	Man	ora	0.100	44.20	4.42
TOTAL EC05A%						m	19.81

EC05A%

ASIMILAT - Cablu pentru formare siruri, legatura panouri - tablouri secundare cc. Cablu pentru energie electrica, tras prin tub de protectie, pentru racordare la motoare, tablouri, aparate.

1	12842	Cabluri de energie electrica	Lista	m	1.020	1.16	1.18
1.1	@16	Cablu CYY 3x2.5mmp Cu	Mat	%	100.000	1.16	115.56
2	14100	Electrician	Man	ora	0.100	44.20	4.42
TOTAL EC05A%						m	5.60

W2H01XA-03

Profil de sant pentru montarea cablurilor-profil M(1 sau 2 cabluri) - profil de sant pentru montarea cablurilor-profil M(1 sau 2 cabluri) sapatura mecanizata

1	2205939	Nisip	Mat	mc	0.200	92.40	18.48
2	6718506	Banda avertiz pvc inscript ptr cablu tc sapat 1 MM gros	Mat	kg	0.800	8.20	6.56
	8000418	Banda avertizoare din pvc latime= 250 MM	Mat	kg	0.800	13.28	10.62
4	14100	Electrician	Man	ora	0.300	44.20	13.26
5	3520	Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcav)0,15-0,20MC	Utj	ora	0.300	92.40	27.72
TOTAL W2H01XA-03						m	76.64

TSD18D1

Umlutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din : teren foarte tare

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100	10.40	1.04
2	26100	Sapator	Man	ora	1.370	37.43	51.28
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.170	37.43	6.36
TOTAL TSD18D1						mc	58.68

EA02B3

ASIMILAT - Tub gofrat, avand diametrul exterior de 90 mm, montat ingropat

1	@19	Tub gofrat d=90mm	Mat	M	1.020	7.18	7.32
---	-----	-------------------	-----	---	-------	------	------

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.650	50.25	32.66
TOTAL EA02B3						m	39.99

EA02B3

ASIMILAT - Tub gofrat, avand diametrul exterior de 40 mm, montat ingropat

1	@20	Tub gofrat d=40mm	Mat	m	1.000	4.85	4.85
2	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.650	50.25	32.66
TOTAL EA02B3						m	37.51

W2G12D#

Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in canal de cable, cu tractiune mecanica sectiunea de la 3x12G+70 pana la 3x150+70 fara obstacole sau cu greutatea specifica 4,901- 7,200kg/m;

1	18073	Cabluri de energie de 1 KV	Lista	m	1.025	42.70	43.71
1.1	@17	Cablu aluminiu armat rigid ACYABY 3X120+70	Mat	%	100.000	42.70	4,270.00
2	18074	Eticheta pentru marcarea traseului de cable	Lista	buc	0.100	1.16	0.12
2.1	6718424	Eticheta din material plastic pentru identificare manson de cablu (120X80X2)	Mat	%	100.000	1.16	115.60
3	7815020	Material marunt (bumbac,petrol)	Mat %	%	0.050	0.44	0.02
4	14140	Electrician cabluri subterane	Man	ora	0.285	67.41	19.21
5	6624	Troliu mecanic cu motor termic	Utj	ora	0.029	32.52	0.94
TOTAL W2G12D#						m	64.00

W2G12E#

Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in canal de cable, cu tractiune mecanica sectiunea de la 3X185+95 pana la 3X240+120 fara obstacole sau cu greutatea specifica 7,201 - 11,11 Kg/M;

1	18073	Cabluri de energie de 1 KV	Lista	m	1.025	77.64	79.51
1.1	@18	Cablu aluminiu armat rigid ACYABY 3X240+120	Mat	%	100.000	77.64	7,763.90
2	18074	Eticheta pentru marcarea traseului de cable	Lista	buc	0.100	1.16	0.12
2.1	6718424	Eticheta din material plastic pentru identificare manson de cablu (120X80X2)	Mat	%	100.000	1.16	115.60
3	7815020	Material marunt (bumbac,petrol)	Mat %	%	0.050	0.80	0.04
4	14140	Electrician cabluri subterane	Man	ora	0.380	67.41	25.61
5	6624	Troliu mecanic cu motor termic	Utj	ora	0.038	32.52	1.24
TOTAL W2G12E#						m	106.51

EC05A%

ASIMILAT - Cablu pentru formare siruri, legatura panouri - tablouri secundare cc. Cablu pentru energie electrica, tras prin tub de protectie, pentru racordare la motoare, tablouri, aparate.

1	12842	Cabluri de energie electrica	Lista	m	1.020	12.61	12.86
1.1	@22	Cablu CYY 1x16mmp Cu	Mat	%	100.000	12.61	1,261.20
2	14100	Electrician	Man	ora	0.100	44.20	4.42
TOTAL EC05A%						m	17.28

W2G15A#

Asezarea tamburului pe capra cu greutatea pana la 500Kg;

1	14140	Electrician cabluri subterane	Man	ora	0.830	67.41	55.94
TOTAL W2G15A#						buc	55.94

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

RPEB04C%

Montarea conductorilor pentru curenti slabi, introdusi in tuburi sau elemente de protectie ip, ipe, pel sau tevi de protectie din otel, avand sectiunea de: 2X1,0 mmp

1	12838	Conductor electrici	Lista	m	1.030	4.97	5.12
1.1	@21	Cablu date cat 7	Mat	%	100.000	4.97	496.65
2	3064291	Material marunt	Mat %	%	5.000	0.05	0.25
3	14100	Electrician	Man	ora	0.090	44.20	3.98
TOTAL RPEB04C%						m	9.35

ES15A6*

Mufarea cablurilor pentru transmisia de date; cablu IP (UTP).

1	10001302 3	Mufa pentru cablu IP (UTP)	Mat	buc	1.000	1.50	1.50
2	3064291	Material marunt	Mat %	%	0.500	0.02	0.01
	10001300 1	Tehnician pentru sisteme de detectie	Man	ore	0.670	51.39	34.41
TOTAL ES15A6*						buc	35.92

W2G16A#

Protejarea capatului de cablu cu izolatie din pvc

1	18076	Capison pentru capat de cablu	Lista	buc	1.000	2.53	2.53
1.1	6718431	Capison pentru capat de cablu cu diametrul intre 8-17MM	Mat	%	100.000	2.53	252.60
2	14140	Electrician cabluri subterane	Man	ora	0.100	67.41	6.74
TOTAL W2G16A#						buc	9.27

W1MN12A#

Priza de pamant zincata cu 3 contururi montata in teren normal

1	19081	Prize de pamant zincate cu contururi	Lista	buc	1.000	2,136.75	2,136.75
1.1	7309901	Priza pamint 1 contur, banda OL-zn 40X4 L = 18M, 4 electrozi din teava zincata de 2 1/2 "de 1,5 M	Mat	%	100.000	2,136.75	213,675.00
	7801035	Material marunt	Mat %	%	0.050	21.37	1.07
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	57.410	57.98	3,328.50
TOTAL W1MN12A#						buc	5,466.32

W1MN15A#

Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate .

1	5842727	Piulita hexagonala M 12 zn	Mat	buc	2.000	0.55	1.10
2	5884024	Saiba grower pentru M12 zn	Mat	kg	0.030	0.69	0.02
3	5882193	Saiba plata pentru M12 zn	Mat	kg	0.040	7.62	0.30
4	5805482	Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	Mat	buc	2.000	1.85	3.70
5	6202507	Vaselina tehnica artificiala tip a s 917	Mat	kg	0.020	26.33	0.53
6	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.100	57.98	5.80
TOTAL W1MN15A#						buc	11.44

W2J03A#

Verificarea prizelor de pamant

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
1	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	1.800	57.98	104.36
TOTAL W2J03A#						buc	104.36

W2D03E#

Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de 70 mmp;

1	18028	Papuc	Lista	buc	1.000	5.31	5.31
1.1	5201480	Papuc stantat cu 16X11,2 pentru conductor de 70mmp	Mat	%	100.000	5.31	530.78
2	7815033	Material marunt	Mat %	%	0.500	0.05	0.03
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.060	57.98	3.48
TOTAL W2D03E#						buc	8.81

W2D03G#

Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de 120 mmp;

1	18028	Papuc	Lista	buc	1.000	8.06	8.06
1.1	5201490	Papuc stantat cu 12X15 pentru conductor de 120mmp	Mat	%	100.000	8.06	805.93
2	7815033	Material marunt	Mat %	%	1.000	0.08	0.08
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.070	57.98	4.06
TOTAL W2D03G#						buc	12.20

W2D03J#

Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de peste 240 mmp.

1	18028	Papuc	Lista	buc	1.000	3.41	3.41
1.1	5203649	Papuc stantat al 18X21 pentru conductor de 240mmp	Mat	%	100.000	3.41	340.79
2	7815033	Material marunt	Mat %	%	1.000	0.03	0.03
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.085	57.98	4.93
TOTAL W2D03J#						buc	8.37

W2D03A#

Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de pana la 16 mmp;

1	18028	Papuc	Lista	buc	1.000	0.49	0.49
1.1	5202332	Papuc cupru PC 2,5	Mat	%	100.000	0.49	49.20
2	7815033	Material marunt	Mat %	%	0.500	0.00	0.00
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.040	57.98	2.32
TOTAL W2D03A#						buc	2.81

W2D03A#

Papuci montati prin presare sau cu surub la conductoare din aluminiu sau cupru cu sectiunea de pana la 16 mmp;

1	18028	Papuc	Lista	buc	1.000	0.56	0.56
1.1	5202333	Papuc cupru PC 4	Mat	%	100.000	0.56	56.32
2	7815033	Material marunt	Mat %	%	0.500	0.01	0.01
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.040	57.98	2.32
TOTAL W2D03A#						buc	2.89

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

W2E20D#

Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de 50-70mmp;

1	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.220	57.98	12.76
TOTAL W2E20D#						buc	12.76

W2E20E#

Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de 95-120mmp;

1	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.270	57.98	15.66
TOTAL W2E20E#						buc	15.66

W2E20G#

Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de 240-300mmp.

1	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.290	57.98	16.81
TOTAL W2E20G#						buc	16.81

W2E20B#

Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de 10-16mmp;

1	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.110	57.98	6.38
TOTAL W2E20B#						buc	6.38

W2E20A#

Racordarea circuitelor electrice in tablouri la borne cu sectiunea de pana la 6mmp;

1	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.080	57.98	4.64
TOTAL W2E20A#						buc	4.64

TRI1AA03C3

Incarcarea materialelor, grupa a-grele in prafuri, prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3

1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.500	37.43	18.71
TOTAL TRI1AA03C3						tona	18.71

TRI1AA08A3

Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte prin aruncare vagon-rampa categ.3

1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.350	37.43	13.10
TOTAL TRI1AA08A3						tona	13.10

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant: SC Minex SRL
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 3 Instalatie iluminat nocturn

Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	W2H01XA-03 - Profil de sant pentru montarea cablurilor-profil M(1 sau 2 cabluri) - profil de sant pentru montarea cablurilor-profil M(1 sau 2 cabluri) sapatura mecanizata	m	400.000	66.11	26,443.15
			material:	30.88	12,352.00
			manopera:	11.23	4,491.10
			utilaj:	24.00	9,600.04
			transport:	0.00	0.00
1.1	2205939 - Nisip	mc	80.000	80.00	6,400.00
1.2	6718506 - Banda avertiz pvc inscript ptr cablu tc sapat 1 MM gros	kg	320.000	7.10	2,272.00
1.3	8000418 - Banda avertizoare din pvc latime= 250 MM	kg	320.000	11.50	3,680.00
1.4	14100 - Electrician	ora	120.000	37.43	4,491.10
1.5	3520 - Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcav)0,15-0,20MC	ora	120.000	80.00	9,600.04
2	TSD18D1 - Umlutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din : teren foarte tare	mc	96.000	49.71	4,772.33
			material:	0.90	86.40
			manopera:	48.81	4,685.93
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
2.1	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	9.600	9.00	86.40
2.2	26100 - Sapator	ora	131.520	31.70	4,168.65
2.3	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	16.320	31.70	517.28
3	W2G05H# - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala	m	400.000	19.05	7,621.95
			material:	5.64	2,256.13
			manopera:	13.41	5,365.82
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
3.1	18073 - Cabluri de energie de 1 KV	m	410.000	5.50	2,255.00
3.1.1	C002 - Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3x1.5mmp	m	410.000	5.50	2,255.00
3.2	18074 - Eticheta pentru marcarea traseului de cable	-	40.000	0.00	0.00
3.3	7815020 - Material marunt (bumbac, petrol)	%	20.000	0.06	1.13
3.4	14140 - Electrician cabluri subterane	ora	94.000	57.08	5,365.82

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
4	EA02B3 - Tub izolan, de protectie, etans, IPE, din policlorura de vinil neplastifiata, IPEY, montat ingropat sau aparent, avand diametrul exterior de 32 mm, montat ingropat	m	400.000	32.88	13,151.53
			material:	5.22	2,089.30
			manopera:	27.66	11,062.23
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
4.1	5886942 - Cuie cu cap conic tip a pentru constructii 3X70 OL 34 S 2111	kg	1.200	7.10	8.52
4.2	6704517 - Tub protectie PVC gofrat d=32mm	m	407.996	5.10	2,080.78
4.3	17130 - Instalator electrician	ora	260.000	42.55	11,062.23
5	CB01A1 - Cofraje pentru beton in cuzineti, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri refoosibile cu astereala din scanduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase	mp	3.780	73.07	276.20
			material:	13.16	49.76
			manopera:	59.90	226.44
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
5.1	2901167 - Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	mc	0.002	1,400.00	2.60
5.2	2903995 - Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 24MM L = 4,00M s 942	mc	0.013	1,400.00	18.52
5.3	2928361 - Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	mp	0.125	134.86	16.82
5.4	3803233 - Sarma moale obisnuita D = 2,5 MM, OL 32, S 889	kg	0.189	6.50	1.23
5.5	5886942 - Cuie cu cap conic tip a pentru constructii 3X70 OL 34 S 2111	kg	0.302	7.10	2.13
5.6	6201084 - Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	kg	0.454	18.50	8.39
5.7	13410 - Dulgher constructii	ora	3.893	53.85	209.60
5.8	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	0.529	31.70	16.70
6	CA01A1 - Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 MC, inclusiv	mc	3.750	415.28	1,557.30
			material:	307.33	1,152.50
			manopera:	104.70	392.60
			utilaj:	3.25	12.15
			transport:	0.00	0.00
6.1	10173 - Beton preparate	mc	3.780	304.00	1,149.12
6.1.1	2100995 - Beton de ciment C20/25	mc	3.780	304.00	1,149.12
6.2	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	0.375	9.00	3.38
6.3	11000 - Betonist	ora	3.112	34.80	108.32
6.4	13410 - Dulgher constructii	ora	0.225	53.85	12.12
6.5	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	8.587	31.70	272.19
6.6	3716 - Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	ora	1.875	6.50	12.19
7	CL12XC - Confectii metalice diverse:piese inglobate total sau partial in beton	kg	50.140	24.00	1,203.12
			material:	14.56	730.00
			manopera:	9.44	473.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7.1	10107 - Confectie metalice inglobate in beton	kg	50.140	14.00	701.96
7.1.1	6309886 - Confectie metalice inglobate in beton	kg	50.140	14.00	701.96
7.2	8000277 - Material marunt	%	200.560	0.14	28.08
7.3	21100 - Muncitor necalificat	ora	2.006	31.70	63.59
7.4	20300 - Muncitor calificat	ora	9.025	45.37	409.52
8	W2A16A# - Stalp pentru iluminat public stradal din teava de otel, montat cu automacaraua in fundatie turnata stalp de 5m;	buc	13.000	1,871.02	24,323.28
			material:	1,801.80	23,423.40
			manopera:	69.22	899.88
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
8.1	18007 - Stilp metalic	buc	13.000	1,800.00	23,400.00
8.1.1	6500937 - Stilp din teava de otel zincat de 5 M - complet echipat	buc	13.000	1,800.00	23,400.00
8.2	7815026 - Material marunt (bumbac,petrol,cherestea rasinoase)	%	1.300	18.00	23.40
8.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	18.330	49.09	899.84
9	W2F05F# - Dispozitiv din carja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 carja mare cu 2 bratari simple montat cu prb-16;	buc	13.000	317.75	4,130.75
			material:	145.82	1,895.66
			manopera:	99.66	1,295.55
			utilaj:	72.27	939.42
			transport:	0.00	0.00
9.1	18055 - Bratara zincata simpla pentru carja mare	buc	26.000	9.00	234.00
9.1.1	6311705 - Bratara zincata simpla pentru carja mare pe stilp de metalic de 8 M	buc	26.000	9.00	234.00
9.2	18053 - Carja mare pentru corpuri de iluminat	buc	13.000	88.10	1,145.30
9.2.1	6311695 - Cirja mica din teava otel lam.la cald D = 42X3MM;L = 1,10M	buc	13.000	88.10	1,145.30
9.3	4806359 - Cablu energie cyyf 0,6/1KV 3X1,5 U s.8778	m	117.000	3.04	355.68
9.4	7815037 - Material marunt	%	0.390	1.46	0.57
9.5	5842728 - Piulita zincata M12	buc	78.000	0.40	31.20
9.6	5882193 - Saiba plata pentru M12 zn	kg	0.624	6.60	4.12
9.7	5805482 - Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	buc	78.000	1.60	124.80
9.8	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	26.390	49.09	1,295.55
9.9	5704 - Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	ora	9.100	103.24	939.44
10	W2F02A# - Corp de iluminat stradal pt. lampa cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat	buc	2.000	289.31	578.62
			material:	220.04	440.08
			manopera:	38.29	76.58
			utilaj:	30.97	61.94
			transport:	0.00	0.00
10.1	18049 - Corp de iluminat cu led 50w	buc	2.000	220.00	440.00
10.1.1	5104002 - Corp de iluminat public 30w LED	buc	2.000	220.00	440.00
10.2	7815035 - Material marunt (bumbac,unsoare, benzina)	%	0.040	2.20	0.09
10.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	1.560	49.09	76.58
10.4	5704 - Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	ora	0.600	103.24	61.94

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
11	W1MN12A# - Priza de pamant zincata cu 3 contururi montata in teren normal	buc	1.000	4,669.38	4,669.38
			material:	1,850.92	1,850.92
			manopera:	2,818.45	2,818.45
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
11.1	19081 - Prize de pamant zincate cu contururi	buc	1.000	1,850.00	1,850.00
11.1.1	7309901 - Priza pamint 1 contur, banda OL-zn 40X4 L = 18M, 4 electrozi din teava zincata de 2 1/2 "de 1,5 M	buc	1.000	1,850.00	1,850.00
11.2	7801035 - Material marunt	%	0.050	18.50	0.92
11.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	57.410	49.09	2,818.45
12	W1MN15A# - Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate .	buc	1.000	9.81	9.81
			material:	4.90	4.90
			manopera:	4.91	4.91
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
12.1	5842727 - Piulita hexagonala M 12 zn	buc	2.000	0.48	0.96
12.2	5884024 - Saiba grower pentru M12 zn	kg	0.030	0.60	0.02
12.3	5882193 - Saiba plata pentru M12 zn	kg	0.040	6.60	0.26
12.4	5805482 - Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	buc	2.000	1.60	3.20
12.5	6202507 - Vaselina tehnica artificiala tip a s 917	kg	0.020	22.80	0.46
12.6	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	0.100	49.09	4.91
13	W2J03A# - Verificarea prizelor de pamant	buc	1.000	88.37	88.37
			material:	0.00	0.00
			manopera:	88.37	88.37
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
13.1	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	1.800	49.09	88.37
14	TRA06A50 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=50 km	tona	9.000	60.00	540.00
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	60.00	540.00
14.1	30325 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 50 km	tona	9.000	60.00	540.00
15	TRA01A50 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km. \$	tona	10.000	60.00	600.00
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	60.00	600.00
15.1	8888988 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe	tona	10.000	60.00	600.00

SECȚIUNEA TEHNICA					SECȚIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -		
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
16	TR11AA03C3 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele in prafuri,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	tona	10.000	15.85	158.48		
			material:	0.00	0.00		
			manopera:	15.85	158.48		
			utilaj:	0.00	0.00		
			transport:	0.00	0.00		
16.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	5.000	31.70	158.48		
17	TR11AA08A3 - Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin aruncare vagon-rampa categ.3	tona	10.000	11.09	110.94		
			material:	0.00	0.00		
			manopera:	11.09	110.94		
			utilaj:	0.00	0.00		
			transport:	0.00	0.00		
17.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	3.500	31.70	110.94		
TOTAL 1 (Cheltuieli directe)							
Greutate Materiale (tone)		Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
131.74		763.31	46,331.10	32,150.40	10,613.66	1,140.00	90,235.16
Recapitulatie		Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Alte cheltuieli directe							
Contribuția asiguratorie pentru muncă		2.2500 %	0.00	723.38	0.00	0.00	723.38
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe			46,331.10	32,873.79	10,613.66	1,140.00	90,958.54
Cheltuieli indirecte							
Cheltuieli indirecte		10.0000 %	4,633.11	3,287.38	1,061.37	114.00	9,095.85
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte			50,964.21	36,161.16	11,675.03	1,254.00	100,054.40
Beneficiu							
Profit		5.0000 %	2,548.21	1,808.06	583.75	62.70	5,002.72
T4 = T3 + Beneficiu			53,512.42	37,969.22	12,258.78	1,316.70	105,057.12
TOTAL GENERAL (fara TVA)						105,057.12	
TVA (19.00%)						19,960.85	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)						125,017.97	

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 3 Instalatie iluminat nocturn

Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

W2H01XA-03

Profil de sant pentru montarea cablurilor-profil M(1 sau 2 cabluri) - profil de sant pentru montarea cablurilor-profil M(1 sau 2 cabluri) sapatura mecanizata

1	2205939	Nisip	Mat	mc	0.200	92.40	18.48
2	6718506	Banda avertiz pvc inscript ptr cablu tc sapat 1 MM gros	Mat	kg	0.800	8.20	6.56
	8000418	Banda avertizoare din pvc latime= 250 MM	Mat	kg	0.800	13.28	10.62
4	14100	Electrician	Man	ora	0.300	44.20	13.26
5	3520	Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcav)0,15-0,20MC	Utj	ora	0.300	92.40	27.72
TOTAL W2H01XA-03						m	76.65

TSD18D1

Umlutura compactata in santuri, pentru cablurile ingropate ale liniilor electrice de inalta tensiune, executata cu pamant provenit din : teren foarte tare

1	6202806	Apa industrială în cisterne pentru lucrări de drumuri și terasamente	Mat	mc	0.100	10.40	1.04
2	26100	Sapator	Man	ora	1.370	37.43	51.28
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul în construcții	Man	ora	0.170	37.43	6.36
TOTAL TSD18D1						mc	58.69

W2G05H#

Cablu de energie electrică armat, cu conductoare din cupru de 1KV, pozat în sant pe pat de nisip, cu tracțiune manuală

1	18073	Cabluri de energie de 1 KV	Lista	m	1.025	6.35	6.51
1.1	C002	Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3x1.5mmp	Mat	%	100.000	6.35	635.21
2	18074	Eticheta pentru marcarea traseului de cable	Lista	-	0.100	0.00	0.00
3	7815020	Material marunt (bumbac, petrol)	Mat %	%	0.050	0.07	0.00
4	14140	Electrician cabluri subterane	Man	ora	0.235	67.41	15.84
TOTAL W2G05H#						m	22.31

EA02B3

Tub izolat, de protecție, etans, IPE, din policlorura de vinil neplastifiată, IPEY, montat îngropat sau aparent, având diametrul exterior de 32 mm, montat îngropat

1	5886942	Cuie cu cap conic tip a pentru construcții 3X70 OL 34 S 2111	Mat	kg	0.003	8.20	0.02
2	6704517	Tub protecție PVC gofrat d=32mm	Mat	m	1.020	5.89	6.01
3	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.650	50.25	32.66
TOTAL EA02B3						m	38.69

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
CB01A1 Cofraje pentru beton in cuzineti, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri refolosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase							
1	2901167	Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	Mat	mc	0.000	1,617.00	0.81
2	2903995	Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 24MM L = 4,00M s 942	Mat	mc	0.004	1,617.00	5.66
3	2928361	Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	Mat	mp	0.033	155.76	5.14
4	3803233	Sarma moale obisnuita D = 2,5 MM, OL 32, S 889	Mat	kg	0.050	7.51	0.38
5	5886942	Cuie cu cap conic tip a pentru constructii 3X70 OL 34 S 2111	Mat	kg	0.080	8.20	0.66
6	6201084	Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	Mat	kg	0.120	21.37	2.56
7	13410	Dulgher constructii	Man	ora	1.030	63.60	65.51
8	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.140	37.43	5.24
TOTAL CB01A1						mp	85.95

CA01A1 Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 MC, inclusiv							
1	10173	Beton preparate	Lista	mc	1.008	351.12	353.93
1.1	2100995	Beton de ciment C20/25	Mat	%	100.000	351.12	35,112.00
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100	10.40	1.04
3	11000	Betonist	Man	ora	0.830	41.10	34.11
4	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.060	63.60	3.82
5	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	2.290	37.43	85.72
6	3716	Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	Utj	ora	0.500	7.51	3.75
TOTAL CA01A1						mc	482.37

CL12XC Confectii metalice diverse:piese inglobate total sau partial in beton							
1	10107	Confectie metalice inglobate in beton	Lista	kg	1.000	16.17	16.17
1.1	6309886	Confectie metalice inglobate in beton	Mat	%	100.000	16.17	1,617.00
2	8000277	Material marunt	Mat	%	4.000	0.16	0.65
3	21100	Muncitor necalificat	Man	ora	0.040	37.43	1.50
4	20300	Muncitor calificat	Man	ora	0.180	53.59	9.65
TOTAL CL12XC						kg	27.96

W2A16A# Stalp pentru iluminat public stradal din teava de otel, montat cu automacaraua in fundatie turnata stalp de 5m;							
1	18007	Stilp metalic	Lista	buc	1.000	2,079.00	2,079.00
1.1	6500937	Stilp din teava de otel zincat de 5 M - complet echipat	Mat	%	100.000	2,079.00	207,900.00
2	7815026	Material marunt (bumbac,petrol,cherestea rasinoase)	Mat	%	0.100	20.79	2.08
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	1.410	57.98	81.75
TOTAL W2A16A#						buc	2,162.83

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
W2F05F# Dispozitiv din carja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 carja mare cu 2 bratari simple montat cu prb-16;							
1	18055	Bratara zincata simpla pentru carja mare	Lista	buc	2.000	10.40	20.79
1.1	6311705	Bratara zincata simpla pentru cirja mare pe stilp de metalic de 8 M	Mat	%	100.000	10.40	1,039.50
2	18053	Carja mare pentru corpuri de iluminat	Lista	buc	1.000	101.76	101.76
2.1	6311695	Cirja mica din teava otel lam.la cald D = 42X3MM;L = 1,10M	Mat	%	100.000	101.76	10,175.55
3	4806359	Cablu energie cyyf 0,6/1KV 3X1,5 U s.8778	Mat	m	9.000	3.51	31.60
4	7815037	Material marunt	Mat %	%	0.030	1.68	0.05
5	5842728	Piulita zincata M12	Mat	buc	6.000	0.46	2.77
6	5882193	Saiba plata pentru M12 zn	Mat	kg	0.048	7.62	0.37
7	5805482	Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	Mat	buc	6.000	1.85	11.09
8	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	2.030	57.98	117.70
	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	Utj	ora	0.700	119.24	83.47
TOTAL W2F05F#						buc	369.59

W2F02A# Corp de iluminat stradal pt. lampa cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat							
1	18049	Corp de iluminat cu led 50w	Lista	buc	1.000	254.10	254.10
1.1	5104002	Corp de iluminat public 30w LED	Mat	%	100.000	254.10	25,410.00
2	7815035	Material marunt (bumbac,unsoare, benzina)	Mat %	%	0.020	2.54	0.05
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.780	57.98	45.22
4	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	Utj	ora	0.300	119.24	35.77
TOTAL W2F02A#						buc	335.15

W1MN12A# Priza de pamant zincata cu 3 contururi montata in teren normal							
	19081	Prize de pamant zincate cu contururi	Lista	buc	1.000	2,136.75	2,136.75
1.1	7309901	Priza pamint 1 contur, banda OL-zn 40X4 L = 18M, 4 electrozi din teava zincata de 2 1/2 "de 1,5 M	Mat	%	100.000	2,136.75	213,675.00
2	7801035	Material marunt	Mat %	%	0.050	21.37	1.07
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	57.410	57.98	3,328.56
TOTAL W1MN12A#						buc	5,466.37

W1MN15A# Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate .							
1	5842727	Piulita hexagonala M 12 zn	Mat	buc	2.000	0.55	1.10
2	5884024	Saiba grower pentru M12 zn	Mat	kg	0.030	0.69	0.02
3	5882193	Saiba plata pentru M12 zn	Mat	kg	0.040	7.62	0.30
4	5805482	Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	Mat	buc	2.000	1.85	3.70
5	6202507	Vaselina tehnica artificiala tip a s 917	Mat	kg	0.020	26.33	0.53
6	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.100	57.98	5.80
TOTAL W1MN15A#						buc	11.40

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

W2J03A#

Verificarea prizelor de pamant

1	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	1.800	57.98	104.36
TOTAL W2J03A#						buc	104.36

TRA06A50

Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=50 km

1	30325	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 50 km	Trans	tona	1.000	69.30	69.30
TOTAL TRA06A50						tona	69.30

TRA01A50

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km. \$

1	8888988	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	Trans	tona	1.000	69.30	69.30
TAL TRA01A50						tona	69.30

TRI1AA03C3

Incarcarea materialelor, grupa a-grele in prafuri,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3

1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.500	37.43	18.72
TOTAL TRI1AA03C3						tona	18.72

TRI1AA08A3

Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin aruncare vagon-rampa categ.3

1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.350	37.43	13.10
TOTAL TRI1AA08A3						tona	13.10

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 4 Instalatie paratrasnet - neeligibil

Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	RPCA01A1 - Sapatura de pamant in spatii limitate sub 1,00 M latime si 1,50 M adancime, cu talaz vertical, pentru gropi poligonale de fundatii, santuri, canale etc., executate in cantitati pana la 20mp la punctul de lucru cu maluri nesprizinite	mc	4.000	98.26	393.03
			material:	0.00	0.00
			manopera:	98.26	393.03
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
1.1	26100 - Sapator	ora	12.400	31.70	393.03
2	W2A15A# - Stalp pentru bransament din teava de otel, montat manual in fundatie burata in teren normal;	buc	1.000	9,776.24	9,776.24
			material:	9,504.75	9,504.75
			manopera:	271.49	271.49
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
2.1	18007 - Stilp metalic	buc	1.000	9,500.00	9,500.00
2.1.1	6500948 - Stilp din teava de otel zincat de 12.8 M	buc	1.000	9,500.00	9,500.00
2.2	7815026 - Material marunt (bumbac, petrol, cherestea rasinoase)	%	0.050	95.00	4.75
2.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	5.530	49.09	271.49
3	EG01A# - Tija de captare pentru instalatii de protectie impotriva trasnetului pentru cosuri de cladiri	buc	1.000	6,995.02	6,995.02
			material:	6,875.89	6,875.89
			manopera:	119.13	119.13
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
3.1	12840 - Conductor de otel, pentru impamantare	kg	2.000	5.10	10.20
3.1.1	3702246 - Banda otel 4X25	kg	2.000	5.10	10.20
3.2	8000370 - Tija captare paratraznet tip pv-1 H=5 M (tiab)	kg	3.000	1,250.00	3,750.00
3.3	600040817 - Varf De Captare Paratraznet Pda Opr 30	buc	1.000	3,096.43	3,096.43
3.4	5805549 - Surub cu cap hexagonal M12X50 zn	buc	4.000	4.36	17.44
3.5	5842729 - Piulita hexagonala precisa M12 zn	buc	4.000	0.46	1.84
3.6	17130 - Instalator electrician	ora	2.800	42.55	119.13
4	CB01A1 - Cofraje pentru beton in cuzineti, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri refolosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase	mp	1.200	73.07	87.68
			material:	13.16	15.80
			manopera:	59.90	71.80
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
4.1	2901167 - Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	mc	0.001	1,400.00	0.80

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
4.2	2903995 - Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 24MM L = 4,00M s 942	mc	0.004	1,400.00	5.88
4.3	2928361 - Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	mp	0.040	134.86	5.34
4.4	3803233 - Sarma moale obisnuita D = 2,5 MM, OL 32, S 889	kg	0.060	6.50	0.39
4.5	5886942 - Cuie cu cap conic tip a pentru constructii 3X70 OL 34 S 2111	kg	0.096	7.10	0.68
4.6	6201084 - Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	kg	0.144	18.50	2.66
4.7	13410 - Dulgher constructii	ora	1.236	53.85	66.56
4.8	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	0.168	31.70	5.32
5	CL12XC - Confectii metalice diverse:piese inglobate total sau partial in beton	kg	100.000	24.00	2,399.52
			material:	14.56	1,456.00
			manopera:	9.44	943.52
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
5.1	10107 - Confectie metalice inglobate in beton	kg	100.000	14.00	1,400.00
5.1.1	6309886 - Confectie metalice inglobate in beton	kg	100.000	14.00	1,400.00
5.2	8000277 - Material marunt	%	400.000	0.14	56.00
5.3	21100 - Muncitor necalificat	ora	4.000	31.70	126.78
5.4	20300 - Muncitor calificat	ora	18.000	45.37	816.73
6	CA01M1 - Turnarea betonului simplu marca ...1) in fundatii, la constructii ingineresti (stalpi lea etc.)	mc	2.000	469.65	939.29
			material:	353.70	707.40
			manopera:	115.95	231.89
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
6.1	10173 - Beton preparate	mc	2.016	350.00	705.60
6.1.1	2100969 - Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	2.016	350.00	705.60
6.2	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	0.200	9.00	1.80
6.3	11000 - Betonist	ora	1.700	34.80	59.16
6.4	13410 - Dulgher constructii	ora	0.300	53.85	16.16
6.5	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	4.940	31.70	156.58
7	W1MN12A# - Priza de pamant zincata cu 3 contururi montata in teren normal	buc	2.000	4,669.38	9,338.75
			material:	1,850.92	3,701.84
			manopera:	2,818.45	5,636.90
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
7.1	19081 - Prize de pamant zincate cu contururi	buc	2.000	1,850.00	3,700.00
7.1.1	7309901 - Priza pamint 1 contur, banda OL-zn 40X4 L = 18M, 4 electrozi din teava zincata de 2 1/2 "de 1,5 M	buc	2.000	1,850.00	3,700.00
7.2	7801035 - Material marunt	%	0.100	18.50	1.85
7.3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	114.820	49.09	5,636.90

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
8	W1MN15A# - Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate .	buc	2.000	9.81	19.61
			material:	4.90	9.80
			manopera:	4.91	9.82
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
8.1	5842727 - Piulita hexagonala M 12 zn	buc	4.000	0.48	1.92
8.2	5884024 - Saiba grower pentru M12 zn	kg	0.060	0.60	0.04
8.3	5882193 - Saiba plata pentru M12 zn	kg	0.080	6.60	0.53
8.4	5805482 - Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	buc	4.000	1.60	6.40
8.5	6202507 - Vaselina tehnica artificiala tip a s 917	kg	0.040	22.80	0.91
8.6	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	0.200	49.09	9.82
9	W2J03A# - Verificarea prizelor de pamant	buc	2.000	88.37	176.74
			material:	0.00	0.00
			manopera:	88.37	176.74
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
9.1	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	3.600	49.09	176.74
10	W2I03A# - Conductor de otel zincat montat pe stalp cu bratari pentru legare la priza de pamant a nului pe stalpi, retele cu conductor neizolat;	buc	1.000	252.57	252.57
			material:	201.02	201.02
			manopera:	51.55	51.55
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
10.1	18095 - Bratara din banda OL zn 25X4MM pentru fixarea coborarii pe stalp	set	1.000	20.69	20.69
10.1.1	6311086 - Bratara din banda OL-zn 25X4MM pentru fixarea coborarii pe stalp se 11	set	1.000	20.69	20.69
10.2	3668097 - Platbanda 25X4 MM	kg	8.800	5.72	50.34
10.3	18027 - Clema de derivatie	buc	1.000	9.40	9.40
10.3.1	5206614 - Conector de tensiune cot 10-95MM2	buc	1.000	9.40	9.40
10.4	18094 - Conductor otel zincat 50mmp	buc	1.000	117.44	117.44
10.4.1	4831918 - Conductor otel zincat 50mmp L = 11M	buc	1.000	117.44	117.44
10.5	18028 - Papuc	buc	1.000	0.65	0.65
10.5.1	5202336 - Papuc cupru PC 16	buc	1.000	0.65	0.65
10.6	7815028 - Material marunt	%	0.300	2.00	0.60
10.7	5883977 - Saiba grower pentru M10 zn	kg	0.010	20.70	0.21
10.8	5882179 - Saiba plata pentru M10 zn	kg	0.020	17.00	0.34
10.9	5805004 - Surub zincat M10X35MM	buc	1.000	1.36	1.36
10.10	14160 - Electrician linii electrice aeriene	ora	1.050	49.09	51.55
11	EG08C1 - Conducta de legare la pamint, a instalatiei de paratrasnet sau a instalatiei de protectie prin legarea la pamant, montata in pamant, inclusiv saparea si umplerea santului, conducta fiind din banda de otel zincata, de 40X4 MM, montata in teren foarte tare	m	12.000	105.96	1,271.52
			material:	49.68	596.16
			manopera:	56.28	675.36
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
11.1	3701411 - Banda din otel lam.cald S908 4 X 40 OL37-1N	kg	15.600	10.00	156.00

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
11.2	5900712 - Electrode sud.OL.nealiat S 1125/2 E44C 2,5	kg	0.480	17.00	8.16
11.3	7358286 - Zincare la cald otel-bet.benzibare,profile,table ond.	dmp	108.000	4.00	432.00
11.4	17130 - Instalator electrician	ora	3.000	42.55	127.64
11.5	26100 - Sapator	ora	17.280	31.70	547.71
12	EG10A1 - Cutie cu eclisa de legatura, pentru centura de impamintare	buc	1.000	128.16	128.16
			material:	69.98	69.98
			manopera:	58.18	58.18
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
12.1	6313306 - Dibu metalic cu autofrezare pt.surub M 8	buc	2.000	0.94	1.88
12.2	7312440 - Cutie cu eclisa de separatie simbol ces.	buc	1.000	68.10	68.10
12.3	17130 - Instalator electrician	ora	1.280	42.55	54.46
12.4	18111 - Lacatus constructii metalice	ora	0.100	37.22	3.72
13	TRA06A50 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=50 km	tona	4.800	60.00	288.00
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	60.00	288.00
13.1	30325 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 50 km	tona	4.800	60.00	288.00
14	TR11AA03C3 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele in prafuri,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	tona	1.800	15.85	28.53
			material:	0.00	0.00
			manopera:	15.85	28.53
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
14.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	0.900	31.70	28.53
15	TR11AA08A3 - Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin aruncare vagon-rampa categ.3	tona	1.800	11.09	19.97
			material:	0.00	0.00
			manopera:	11.09	19.97
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
15.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	0.630	31.70	19.97
16	TRA01A50 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km. \$	tona	1.800	60.00	108.00
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	60.00	108.00
16.1	8888988 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe	tona	1.800	60.00	108.00

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
5.85	193.93	23,138.64	8,687.97	0.00	396.00	32,222.61

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Contribuția asiguratorie pentru muncă	2.2500 %	0.00	195.48	0.00	0.00	195.48
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe		23,138.64	8,883.45	0.00	396.00	32,418.09
Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte	10.0000 %	2,313.86	888.35	0.00	39.60	3,241.81
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte		25,452.51	9,771.80	0.00	435.60	35,659.90
Beneficiu						
Profit	5.0000 %	1,272.63	488.59	0.00	21.78	1,783.00
T4 = T3 + Beneficiu		26,725.13	10,260.39	0.00	457.38	37,442.90
TOTAL GENERAL (fara TVA)						37,442.90
TVA (19.00%)						7,114.15
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)						44,557.05

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 4 Instalatie paratrasnet - neeligibil

Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

RPCA01A1

Sapatura de pamant in spatii limitate sub 1,00 M latime si 1,50 M adancime, cu talaz vertical, pentru gropi poligonale de fundatii, santuri, canale etc., executate in cantitati pana la 20mp la punctul de lucru cu maluri nesprijinite

1	26100	Sapator	Man	ora	3.100	37.43	116.04
TOTAL RPCA01A1						mc	116.04

W2A15A#

Stalp pentru bransament din teava de otel, montat manual in fundatie burata in teren normal;

1	18007	Stilp metalic	Lista	buc	1.000	10,972.50	10,972.50
1.1	6500948	Stilp din teava de otel zincat de 12.8 M	Mat	%	100.000	10,972.50	1,097,250.00
2	7815026	Material marunt (bumbac, petrol, cherestea rasinoase)	Mat	%	0.050	109.72	5.49
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	5.530	57.98	320.62
TOTAL W2A15A#						buc	11,298.61

EG01A#

Tija de captare pentru instalatii de protectie impotriva trasnetului pentru cosuri de cladiri

1	12840	Conductor de otel, pentru impamantare	Lista	kg	2.000	5.89	11.78
1.1	3702246	Banda otel 4X25	Mat	%	100.000	5.89	589.19
2	8000370	Tija captare paratraznet tip pv-1 H=5 M (tiab)	Mat	kg	3.000	1,443.75	4,331.25
3	600040817	Varf De Captare Paratraznet Pda Opr 30	Mat	buc	1.000	3,576.38	3,576.38
4	5805549	Surub cu cap hexagonal M12X50 zn	Mat	buc	4.000	5.03	20.12
5	5842729	Piulita hexagonala precisa M12 zn	Mat	buc	4.000	0.53	2.12
6	17130	Instalator electrician	Man	ora	2.800	50.25	140.69
TOTAL EG01A#						buc	8,082.31

CB01A1

Cofraje pentru beton in cuzineti, fundatii pahar si fundatii de utilaje simple cu forme regulate din panouri refolosibile cu astereala din scinduri de rasinoase, cu astereala din scanduri de rasinoase

1	2901167	Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	Mat	mc	0.000	1,617.00	0.81
2	2903995	Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 24MM L = 4,00M s 942	Mat	mc	0.004	1,617.00	5.61
3	2928361	Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	Mat	mp	0.033	155.76	5.14
4	3803233	Sarma moale obisnuita D = 2,5 MM, OL 32, S 889	Mat	kg	0.050	7.51	0.38
5	5886942	Cuie cu cap conic tip a pentru constructii 3X70 OL 34 S 2111	Mat	kg	0.080	8.20	0.66
6	6201084	Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	Mat	kg	0.120	21.37	2.56
7	13410	Dulgher constructii	Man	ora	1.030	63.60	65.51

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
8	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.140	37.43	5.24
TOTAL CB01A1						mp	85.95

CL12XC

Confecții metalice diverse: piese inglobate total sau partial in beton

1	10107	Confecție metalice inglobate in beton	Lista	kg	1.000	16.17	16.17
1.1	6309886	Confecție metalice inglobate in beton	Mat	%	100.000	16.17	1,617.00
2	8000277	Material marunt	Mat	%	4.000	0.16	0.64
3	21100	Muncitor necalificat	Man	ora	0.040	37.43	1.50
4	20300	Muncitor calificat	Man	ora	0.180	53.59	9.65
TOTAL CL12XC						kg	27.96

CA01M1

Turnarea betonului simplu marca ...1) in fundatii, la constructii ingineresti (stalpi lea etc.)

1	10173	Beton preparate	Lista	mc	1.008	404.25	407.48
1.1	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	Mat	%	100.000	404.25	40,425.00
2	6202806	Apa industrială in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100	10.40	1.04
3	11000	Betonist	Man	ora	0.850	41.10	34.93
4	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.150	63.60	9.54
5	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	2.470	37.43	92.46
TOTAL CA01M1						mc	545.40

W1MN12A#

Priza de pamant zincata cu 3 contururi montata in teren normal

1	19081	Prize de pamant zincate cu contururi	Lista	buc	1.000	2,136.75	2,136.75
1.1	7309901	Priza pamint 1 contur, banda OL-zn 40X4 L = 18M, 4 electrozi din teava zincata de 2 1/2 "de 1,5 M	Mat	%	100.000	2,136.75	213,675.00
2	7801035	Material marunt	Mat	%	0.050	21.37	1.07
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	57.410	57.98	3,328.58
TOTAL W1MN12A#						buc	5,466.37

W1MN15A#

Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate .

1	5842727	Piulita hexagonala M 12 zn	Mat	buc	2.000	0.55	1.10
2	5884024	Saiba grower pentru M12 zn	Mat	kg	0.030	0.69	0.02
3	5882193	Saiba plata pentru M12 zn	Mat	kg	0.040	7.62	0.30
4	5805482	Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	Mat	buc	2.000	1.85	3.70
5	6202507	Vaselina tehnica artificiala tip a s 917	Mat	kg	0.020	26.33	0.53
6	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.100	57.98	5.80
TOTAL W1MN15A#						buc	11.40

W2J03A#

Verificarea prizelor de pamant

1	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	1.800	57.98	104.36
---	-------	-------------------------------------	-----	-----	-------	-------	--------

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
TOTAL W2J03A#						buc	104.36

W2I03A#

Conductor de otel zincat montat pe stalp cu bratari pentru legare la priza de pamant a nului pe stalpi, retele cu conductor neizolat;

1	18095	Bratara din banda OL zn 25X4MM pentru fixarea coborarii pe stalp	Lista	set	1.000	23.89	23.89
1.1	6311086	Bratara din banda OL-zn 25X4MM pentru fixarea coborarii pe stalp se 11	Mat	%	100.000	23.89	2,389.21
2	3668097	Platbanda 25X4 MM	Mat	kg	8.800	6.61	58.14
3	18027	Clema de derivatie	Lista	buc	1.000	10.86	10.86
3.1	5206614	Conector de tensiune cot 10-95MM2	Mat	%	100.000	10.86	1,085.70
4	18094	Conductor otel zincat 50mmp	Lista	buc	1.000	135.65	135.65
4.1	4831918	Conductor otel zincat 50mmp L = 11M	Mat	%	100.000	135.65	13,564.50
5	18028	Papuc	Lista	buc	1.000	0.75	0.75
5.1	5202336	Papuc cupru PC 16	Mat	%	100.000	0.75	75.00
6	7815028	Material marunt	Mat	%	0.300	2.31	0.69
7	5883977	Saiba grower pentru M10 zn	Mat	kg	0.010	23.91	0.24
8	5882179	Saiba plata pentru M10 zn	Mat	kg	0.020	19.64	0.39
9	5805004	Surub zincat M10X35MM	Mat	buc	1.000	1.57	1.57
10	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	1.050	57.98	60.88
TOTAL W2I03A#						buc	293.00

EG08C1

Conducta de legare la pamint, a instalatiei de paratrasnet sau a instalatiei de protectie prin legarea la pamant, montata in pamant, inclusiv saparea si umplerea santului, conducta fiind din banda de otel zincata, de 40X4 MM, montata in tere foarte tare

1	3701411	Banda din otel lam.cald S908 4 X 40 OL37-1N	Mat	kg	1.300	11.55	15.02
2	5900712	Electrod sud.OL.nealiat S 1125/2 E44C 2,5	Mat	kg	0.040	19.64	0.79
3	7358286	Zincare la cald otel-bet.benzibare,profile,table ond.	Mat	dmp	9.000	4.62	41.58
4	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.250	50.25	12.56
5	26100	Sapator	Man	ora	1.440	37.43	53.90
TOTAL EG08C1						m	123.85

EG10A1

Cutie cu eclisa de legatura, pentru centura de impamintare

1	6313306	Diblu metalic cu autofrezare pt.surub M 8	Mat	buc	2.000	1.09	2.18
2	7312440	Cutie cu eclisa de separatie simbol ces.	Mat	buc	1.000	78.66	78.66
3	17130	Instalator electrician	Man	ora	1.280	50.25	64.32
4	18111	Lacatus constructii metalice	Man	ora	0.100	43.95	4.40
TOTAL EG10A1						buc	149.56

TRA06A50

Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=50 km

1	30325	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 50 km	Trans	tona	1.000	69.30	69.30
TOTAL TRA06A50						tona	69.30

TRI1AA03C3

Incarcarea materialelor, grupa a-grele in prafuri,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.500	37.43	18.72
TOTAL TRI1AA03C3						tona	18.72

TRI1AA08A3 Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin aruncare vagon-rampa categ.3							
1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.350	37.43	13.10
TOTAL TRI1AA08A3						tona	13.10

TRA01A50 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km. \$							
1	8888988	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	Trans	tona	1.000	69.30	69.30
TOTAL TRA01A50						tona	69.30

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 5 Imprejmuire teren - neeligibil

Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TSA02F1 - Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepte de infratire etc .in pamant coeziv mijlociu sau foarte coeziv adancime <1.5 M teren tare	mc	18.050	75.75	1,367.35
			material:	0.00	0.00
			manopera:	75.75	1,367.35
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
1.1	26100 - Sapator	ora	40.612	31.70	1,287.22
1.2	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	2.527	31.70	80.10
2	PC01A1 - Cofraje pentru betoane fundatii,radiere execut .din panouri cu placaj tip P	mp	30.080	60.34	1,815.11
			material:	10.26	308.72
			manopera:	50.08	1,506.38
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
2.1	2901167 - Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	mc	0.018	1,400.00	25.20
2.2	2903969 - Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	mc	0.018	1,400.00	25.20
2.3	2928347 - Panou de cofraj tip P fag G 15MM pentru pereti	mp	1.805	80.00	144.38
2.4	5886954 - Cuie cu cap conic tip a1 3 X 80 OL34 S 2111	kg	0.391	7.50	2.93
2.5	6311528 - Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	kg	2.196	9.40	20.64
2.6	7315789 - Decofrol	kg	4.512	20.00	90.24
2.7	13410 - Dulgher constructii	ora	27.973	53.85	1,506.38
3	CZ0301B1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 10-16 MM ;	kg	940.000	4.80	4,511.40
			material:	3.94	3,702.60
			manopera:	0.77	719.60
			utilaj:	0.09	89.10
			transport:	0.00	0.00
3.1	2000195 - Otel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16MM	kg	949.400	3.90	3,702.60
3.2	15000 - Fierar beton	ora	20.680	34.80	719.60
3.3	4201 - Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	ora	1.222	10.65	13.00
3.4	4203 - Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	ora	1.880	6.04	11.35
3.5	4205 - Masina de fasonat otel-beton D=pina la 40MM 2,2KW	ora	7.802	5.10	39.78
3.6	6609 - Trolu electric 3,1-5tf	ora	0.564	44.23	24.94

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
4	CC01A1 - Montarea armaturilor din otel-beton in fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar), cu diametrul armaturilor pana la 18 MM inclusiv, distantier din mase plastice	kg	940.000	5.18	4,873.06
			material:	4.04	3,802.30
			manopera:	1.14	1,070.76
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
4.1	10622 - Armatura din otel gata fasonate(semifabr.)cap H1z	t	940.000	3.90	3,666.00
4.1.1	20019296 - Armatura in prefabricate de beton PC 52 O6-10 MM barem	t	940.000	3.90	3,666.00
4.2	3803128 - Sarma moale obisnuita D= 1,12 OL32 S 889	kg	9.400	7.00	65.80
4.3	6719093 - Distantier din M.plasti.pt poz.arm.in beton pentru grinzi	buc	141.000	0.50	70.50
4.4	15000 - Fierar beton	ora	28.200	34.80	981.36
4.5	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	2.820	31.70	89.38
5	CA02C1 - Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) in fundatii continue, radiere si pereti cu grosime pana la 30 cm inclusiv;	mc	21.050	482.19	10,150.18
			material:	353.70	7,445.38
			manopera:	123.62	2,602.18
			utilaj:	4.88	102.62
			transport:	0.00	0.00
5.1	10173 - Beton preparate	mc	21.218	350.00	7,426.44
5.1.1	2100969 - Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	21.218	350.00	7,426.44
5.2	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	2.105	9.00	18.94
5.3	11000 - Betonist	ora	23.997	34.80	835.10
5.4	13410 - Dulgher constructii	ora	3.368	53.85	181.32
5.5	15000 - Fierar beton	ora	3.578	34.80	124.51
5.6	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	46.100	31.70	1,461.17
5.7	3716 - Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	ora	15.788	6.50	102.62
6	CO06B-3# - ASIMILAT - Imprejmuii plasa sarma cu panouri gard bordurate,fixata pe stalpi metalici, montare la 2.5 M interax	m	470.000	123.54	58,063.50
			material:	83.57	39,276.90
			manopera:	39.97	18,786.51
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
6.1	10106 - Confectie metal grile suport stelaje etc.	-	893.000	0.00	0.00
6.2	10151 - Stilp din otel	-	2,937.500	0.00	0.00
6.3	@I1 - Panou de gard zincat bordurat 3.8 x 2500 x 2000 mm	buc	188.000	126.32	23,748.16
6.4	@I2 - Stalp pentru gard dreptunghiular zincat, fixare in beton, 3.0 m; 60x40x2 mm	buc	188.000	51.00	9,588.00
6.5	@I3 - Capac PVC pentru stalpi de gard 40 x 60 mm	buc	188.000	1.98	372.24
6.6	@I4 - Set surub cap T 8 x 80 mm + piulita zincata	buc	564.000	4.16	2,346.24
6.7	2200161 - Pietris ciuruit spalat de rau 7-30 MM	mc	18.800	85.00	1,598.00
6.8	3700340 - Banda din otel laminat la cald, stas 908, 3X25 MM ol 37-1N	kg	225.600	7.20	1,624.32
6.9	19770 - Montator prefabricate beton	ora	432.400	37.25	16,105.10

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
6.10	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	84.600	31.70	2,681.48
7	CM137B - Gaurirea pieselor metalice cu masina electrica portativa cu diametrul gaurii de 4,1-8 MM si grosimea materialului de pana la 3 MM pentru 10 buc	buc	564.000	4.25	2,399.57
			material:	0.00	0.00
			manopera:	4.25	2,399.57
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
7.1	18100 - Lacatus	ora	64.296	37.32	2,399.57
8	RPC069C1 - Confectionarea portilor metalice din panouri de plasa de sarma, pe rama de otel laminat (profile)	kg	150.000	23.38	3,506.55
			material:	14.82	2,222.84
			manopera:	8.56	1,283.71
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
8.1	6310225 - Broasca aplicata pentru usi cu dispozitiv de blocare	buc	3.000	112.00	336.00
8.2	6200078 - Carbune brun-sortat gran. 16-350 MM. de cristolitel	kg	15.000	3.33	49.95
8.3	5901235 - Electrode sud.otel S 1125/2 E51.2R 2X350 inv.	kg	3.000	17.40	52.20
8.4	6100797 - Grund miniu anticoroziv G.351-4 stas 3097-80	kg	1.500	22.00	33.00
8.5	6310952 - Minere si silduri pt.usi	garn	3.000	59.60	178.80
8.6	2005066 - Plasa sarma zincata ochi patrat 80,0 X4,0 X1500 S 2543	kg	22.500	4.59	103.22
8.7	3520582 - Profil normal I 24 OL 37-1N s 565	kg	120.000	8.90	1,068.00
8.8	5836777 - Surub cu cap inecat crestet L 3 X 40 F1 S 1452	buc	9.000	0.63	5.67
8.9	3600174 - Tabla neagra cal.1 cl.U s1946 0,50X 750X1500 OL 34	kg	15.000	26.40	396.00
8.10	18111 - Lacatus constructii metalice	ora	34.494	37.22	1,283.72
9	RPC070B1 - Montarea portilor metalice din plasa de sarma	kg	150.000	3.58	536.70
			material:	0.02	3.60
			manopera:	3.55	533.10
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
9.1	2100440 - Ciment portland cu adaosuri PA 35 saci S 1500	kg	4.500	0.80	3.60
9.2	18111 - Lacatus constructii metalice	ora	9.447	37.22	351.52
9.3	31000 - Zidar	ora	4.724	38.43	181.52
10	RPCR23A# - Vopsirea in culori de ulei a balustradelor,grilelor si parapetelor metalice : 2 straturi de vopsea	MP	10.000	54.12	541.20
			material:	4.32	43.12
			manopera:	49.60	495.92
			utilaj:	0.21	2.00
			transport:	0.00	0.00
10.1	6101349 - Chit de cutit gri 1522 C 891-1 stas 6592-62	kg	0.300	9.60	2.88
10.2	6103218 - Vopsea ulei orice culoare	kg	1.200	30.00	36.00
10.3	6200535 - Benzina de extractie tip 80/120 S 45	l	0.150	6.00	0.90
10.4	7306661 - Bumbac de sters	kg	0.300	6.00	1.80

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
10.5	6001551 - Hartie slef.usc.cu en foi 23X30 GR 25 S1581	buc	1.000	1.59	1.5
10.6	31110 - Zugrav vopsitor	ora	11.000	37.60	413.5
10.7	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	2.600	31.70	82.4
10.8	6702 - Macara de fereastră 0,15tf	ora	0.100	20.84	2.0
11	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	29.000	4.30	124.5
			material:	0.00	0.0
			manopera:	0.00	0.0
			utilaj:	0.00	0.0
			transport:	4.29	124.5
11.1	20640 - Muncitor deservire constructii masini	ora	0.000	31.70	0.0
11.2	8888899 - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	29.000	4.29	124.5
12	TRI1AA03C3 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele in prafuri,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	tona	6.900	15.85	109.3
			material:	0.00	0.0
			manopera:	15.85	109.3
			utilaj:	0.00	0.0
			transport:	0.00	0.0
12.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	3.450	31.70	109.3
13	TRI1AA08A3 - Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin aruncare vagon-rampa categ.3	tona	6.900	11.09	76.5
			material:	0.00	0.0
			manopera:	11.09	76.5
			utilaj:	0.00	0.0
			transport:	0.00	0.0
13.1	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	ora	2.415	31.70	76.5
14	TRA01A50 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km. \$	tona	6.900	60.00	414.0
			material:	0.00	0.0
			manopera:	0.00	0.0
			utilaj:	0.00	0.0
			transport:	60.00	414.0
14.1	8888988 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe	tona	6.900	60.00	414.0
15	TRA06A50 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=50 km	tona	50.520	60.00	3,031.2
			material:	0.00	0.0
			manopera:	0.00	0.0
			utilaj:	0.00	0.0
			transport:	60.00	3,031.2
15.1	30325 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 50 km	tona	50.520	60.00	3,031.2

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
1,033.05	849.28	56,805.65	30,951.17	193.80	3,569.75	91,520.3

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Alte cheltuieli directe						

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Contribuția asiguratorie pentru muncă	2.2500 %	0.00	696.40	0.00	0.00	696.40
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe		56,805.65	31,647.58	193.80	3,569.75	92,216.77

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte	10.0000 %	5,680.56	3,164.76	19.38	356.98	9,221.68
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte		62,486.21	34,812.33	213.18	3,926.73	101,438.45

Beneficiu						
Profit	5.0000 %	3,124.31	1,740.62	10.66	196.34	5,071.93
T4 = T3 + Beneficiu		65,610.52	36,552.95	223.84	4,123.06	106,510.37

TOTAL GENERAL (fara TVA)						106,510.37
TVA (19.00%)						20,236.97
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)						126,747.34

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 5 Imprejmuire teren - neeligibil

Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

TSA02F1

Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepde de infratire etc .in pamant coeziv mijlociu sau foarte coeziv adancime <1.5 M teren tare

1	26100	Sapator	Man	ora	2.250	37.43	84.21
2	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.140	37.43	5.24
TOTAL TSA02F1						mc	89.45

PC01A1

Cofraje pentru betoane fundatii,radiere execut .din panouri cu placaj tip P

1	2901167	Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	Mat	mc	0.001	1,617.00	0.91
2	2903969	Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	Mat	mc	0.001	1,617.00	0.91
3	2928347	Panou de cofraj tip P fag G 15MM pentru pereti	Mat	mp	0.060	92.40	5.54
4	5886954	Cuie cu cap conic tip a1 3 X 80 OL34 S 2111	Mat	kg	0.013	8.66	0.11
5	6311528	Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	Mat	kg	0.073	10.86	0.79
6	7315789	Decofrol	Mat	kg	0.150	23.10	3.47
7	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.930	63.60	59.15
TOTAL PC01A1						mp	71.00

CZ0301B1

Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 10-16 MM ;

1	2000195	Otel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16MM	Mat	kg	1.010	4.50	4.55
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.022	41.10	0.90
3	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	Utj	ora	0.001	12.30	0.01
4	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	Utj	ora	0.002	6.97	0.01
5	4205	Masina de fasonat otel-beton D=pina la 40MM 2,2KW	Utj	ora	0.008	5.89	0.01
6	6609	Troliu electric 3,1-5tf	Utj	ora	0.001	51.09	0.01
TOTAL CZ0301B1						kg	5.53

CC01A1

Montarea armaturilor din otel-beton in fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar), cu diametrul armaturilor pana la 18 MM inclusiv, distantier din mase plastice

1	10622	Armatura din otel gata fasonate(semifabr.)cap H1z	Lista	t	1.000	4.50	4.50
---	-------	---	-------	---	-------	------	------

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
1.1	20019296	Armatura in prefabricate de beton PC 52 O6-10 MM barem	Mat	%	100.000	4.50	450.41
2	3803128	Sarma moale obisnuita D= 1,12 OL32 S 889	Mat	kg	0.010	8.08	0.08
3	6719093	Distantier din M.plasti.pt poz.arm.in beton pentru grinzi	Mat	buc	0.150	0.58	0.09
4	15000	Fierar beton	Man	ora	0.030	41.10	1.23
5	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.003	37.43	0.11
TOTAL CC01A1						kg	6.09

CA02C1

Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) in fundatii continue, radiere si pereti cu grosime pana la 30 cm inclusiv;

1	10173	Beton preparate	Lista	mc	1.008	404.25	407.41
1.1	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	Mat	%	100.000	404.25	40,425.00
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100	10.40	1.04
3	11000	Betonist	Man	ora	1.140	41.10	46.85
4	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.160	63.60	10.18
5	15000	Fierar beton	Man	ora	0.170	41.10	6.99
6	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	2.190	37.43	81.97
7	3716	Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	Utg	ora	0.750	7.51	5.63
TOTAL CA02C1						mc	560.11

CO06B-3#

ASIMILAT - Imprejmuiri plasa sarma cu panouri gard bordurate,fixata pe stalpi metalici, montare la 2.5 M interax

1	10106	Confectie metal grile suport stelaje etc.	Lista	-	1.900	0.00	0.00
2	10151	Stilp din otel	Lista	-	6.250	0.00	0.00
3	@I1	Panou de gard zincat bordurat 3.8 x 2500 x 2000 mm	Mat	buc	0.400	145.90	58.36
4	@I2	Stalp pentru gard dreptunghiular zincat, fixare in beton, 3.0 m; 60x40x2 mm	Mat	buc	0.400	58.90	23.56
5	@I3	Capac PVC pentru stalpi de gard 40 x 60 mm	Mat	buc	0.400	2.29	0.92
6	@I4	Set surub cap T 8 x 80 mm + piulita zincata	Mat	buc	1.200	4.80	5.76
7	2200161	Pietris ciuruit spalat de rau 7-30 MM	Mat	mc	0.040	98.18	3.93
8	3700340	Banda din otel laminat la cald, stas 908, 3X25 MM ol 37-1N	Mat	kg	0.480	8.32	3.99
9	19770	Montator prefabricate beton	Man	ora	0.920	43.99	40.48
10	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.180	37.43	6.74
TOTAL CO06B-3#						m	143.77

CMI37B

Gaurirea pieselor metalice cu masina electrica portativa cu diametrul gaurii de 4,1-8 MM si grosimea materialului de
pana la 3 MM pentru 10 buc

1	18100	Lacatus	Man	ora	0.114	44.08	5.03
TOTAL CMI37B						buc	5.03

RPCO69C1

Confectionarea portilor metalice din panouri de plasa de sarma, pe rama de otel laminat (profile)

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
1	6310225	Broasca aplicata pentru usi cu dispozitiv de blocare	Mat	buc	0.020	129.36	2.5
2	6200078	Carbune brun-sortat gran. 16-350 MM. de cristotel	Mat	kg	0.100	3.85	0.3
3	5901235	Electrod sud.otel S 1125/2 E51.2R 2X350 inv.	Mat	kg	0.020	20.10	0.4
4	6100797	Grund miniu anticoroziv G.351-4 stas 3097-80	Mat	kg	0.010	25.41	0.2
5	6310952	Minere si silduri pt.usi	Mat	garn	0.020	68.84	1.3
6	2005066	Plasa sarma zincata ochi patrat 80,0 X4,0 X1500 S 2543	Mat	kg	0.150	5.30	0.7
7	3520582	Profil normal I 24 OL 37-1N s 565	Mat	kg	0.800	10.28	8.2
8	5836777	Surub cu cap inecat crestet L 3 X 40 F1 S 1452	Mat	buc	0.060	0.73	0.0
9	3600174	Tabla neagra cal.1 cl.U s1946 0,50X 750X1500 OL 34	Mat	kg	0.100	30.49	3.0
10	18111	Lacatus constructii metalice	Man	ora	0.230	43.95	10.1
TOTAL RPC069C1						kg	27.2

RPC070B1 Montarea portilor metalice din plasa de sarma							
1	2100440	Ciment portland cu adaosuri PA 35 saci S 1500	Mat	kg	0.030	0.92	0.0
2	18111	Lacatus constructii metalice	Man	ora	0.063	43.95	2.7
3	31000	Zidar	Man	ora	0.031	45.39	1.4
TOTAL RPC070B1						kg	4.2

RPCR23A# Vopsirea in culori de ulei a balustradelor,grilelor si parapetelor metalice : 2 straturi de vopsea							
1	6101349	Chit de cutit gri 1522 C 891-1 stas 6592-62	Mat	kg	0.030	11.09	0.3
2	6103218	Vopsea ulei orice culoare	Mat	kg	0.120	34.65	4.1
3	6200535	Benzina de extractie tip 80/120 S 45	Mat	l	0.015	6.93	0.1
4	7306661	Bumbac de sters	Mat	kg	0.030	6.93	0.2
5	6001551	Hartie slef.usc.cu en foi 23X30 GR 25 S1581	Mat	buc	0.100	1.84	0.1
6	31110	Zugrav vopsitor	Man	ora	1.100	44.40	48.8
7	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.260	37.43	9.7
8	6702	Macara de fereastră 0,15tf	Utj	ora	0.010	24.07	0.2
TOTAL RPCR23A#						MP	63.8

TRA01A05P Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km							
1	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.000	37.43	0.0
2	8888899	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	Trans	tona	1.000	4.96	4.9
TOTAL TRA01A05P						tona	4.9

TRI1AA03C3 Incarcarea materialelor, grupa a-grele in prafuri,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3							
1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.500	37.43	18.7
TOTAL TRI1AA03C3						tona	18.7

TRI1AA08A3 Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin aruncare vagon-rampa categ.3							
--	--	--	--	--	--	--	--

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.350	37.43	13.1
TOTAL TRI1AA08A3						tona	13.1

TRA01A50

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km. \$

1	8888988	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	Trans	tona	1.000	69.30	69.3
TOTAL TRA01A50						tona	69.3

TRA06A50

Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=50 km

1	30325	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 50 km	Trans	tona	1.000	69.30	69.3
TOTAL TRA06A50						tona	69.3

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 6 Drumuri si platforme tehnologice - neeligibil

Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TSC03F1 - Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 MC,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 2	100 mc	1.860	321.67	598.30
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	321.67	598.30
			transport:	0.00	0.00
1.1	3501 - Excavator pe senile cu O cupa cu motor termic 0,40-0,70MC	ora	4.185	142.96	598.30
2	DA12B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	155.000	158.88	24,626.50
			material:	111.06	17,214.30
			manopera:	20.88	3,236.30
			utilaj:	26.94	4,175.90
			transport:	0.00	0.00
2.1	2201672 - Piatra sparta pt drumuri 0-63 MM.	mc	188.945	90.00	17,005.00
2.2	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	23.250	9.00	209.25
2.3	24100 - Pavator	ora	92.997	34.80	3,236.30
2.4	3546 - Autogreder pina la 175cp	ora	6.510	151.63	987.10
2.5	4005 - Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	ora	39.990	74.44	2,976.70
2.6	5603 - Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	ora	2.325	91.20	212.00
3	TRA05A50 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de 50 km\$	tona	232.000	33.20	7,703.30
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	33.20	7,703.30
3.1	30275 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de 50	tona	232.000	33.20	7,703.30
4	TSD07D1 - Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 T,in straturi succesive de 15-20 CM grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu: pamant necoeziv grad. compactare 100%	100 mc	1.240	912.16	1,131.00
			material:	0.00	0.00
			manopera:	160.67	199.20
			utilaj:	751.49	931.80
			transport:	0.00	0.00
4.1	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	6.286	31.70	199.20
4.2	4004 - Compactor autoprop.cu rulour.(valturi) pina la 12tf	ora	13.489	69.08	931.80

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
5	TSD02A1 - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 cp, in straturi cu grosimea de: 15-20 CM	100 mc	1.240	100.94	125.17
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	100.94	125.17
			transport:	0.00	0.00
5.1	3553 - Buldozer pe senile 65- 80 cp	ora	1.352	92.61	125.17
6	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	200.000	4.30	859.00
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	4.29	858.90
6.1	20640 - Muncitor deservire constructii masini	ora	0.002	31.70	0.06
6.2	8888899 - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	200.000	4.29	858.90
7	DE08XE - Borduri din piatra pentru trotuare avind dimensiunile: 15X25 pe fundatie de beton 25X15 CM	m	35.000	67.88	2,375.70
			material:	46.82	1,638.80
			manopera:	20.61	721.20
			utilaj:	0.45	15.60
			transport:	0.00	0.00
7.1	2206000 - Nisip granulatie 0-7 MM	mc	1.050	80.00	84.00
7.2	2206012 - Nisip natural 0-3 MM	mc	0.210	80.00	16.80
7.3	2206024 - Pietris 7-31 MM	mc	0.875	70.00	61.25
7.4	2206165 - Borduri din beton 15X25 CM	kg	3,465.000	0.38	1,303.30
7.5	6202894 - Apa	mc	0.350	6.00	2.10
7.6	2100024 - Ciment portland P 40 saci S 388	kg	311.500	0.55	171.33
7.7	11000 - Betonist	ora	1.400	34.80	48.72
7.8	21100 - Muncitor necalificat	ora	7.000	31.70	221.80
7.9	24100 - Pavator	ora	12.950	34.80	450.66
7.10	1424 - Betoniera cu cadere libera, act.electric, 250 L	ora	0.420	37.29	15.66
8	CZ0301B1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 10-16 MM ;	kg	350.000	4.80	1,679.70
			material:	3.94	1,378.60
			manopera:	0.77	267.90
			utilaj:	0.09	33.10
			transport:	0.00	0.00
8.1	2000195 - Otel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16MM	kg	353.500	3.90	1,378.65
8.2	15000 - Fierar beton	ora	7.700	34.80	267.96
8.3	4201 - Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	ora	0.455	10.65	4.85
8.4	4203 - Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	ora	0.700	6.04	4.23
8.5	4205 - Masina de fasonat otel-beton D=pina la 40MM 2,2KW	ora	2.905	5.10	14.82
8.6	6609 - Trolu electric 3,1-5tf	ora	0.210	44.23	9.29

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
9	CC01A1 - Montarea armaturilor din otel-beton in fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar), cu diametrul armaturilor pana la 18 MM inclusiv, distantier din mase plastice	kg	350.000	5.18	1,814.4
			material:	4.04	1,415.7
			manopera:	1.14	398.6
			utilaj:	0.00	0.0
			transport:	0.00	0.0
9.1	10622 - Armatura din otel gata fasonate(semifabr.)cap H1z	t	350.000	3.90	1,365.0
9.1.1	20019296 - Armatura in prefabricate de beton PC 52 O6-10 MM barem	t	350.000	3.90	1,365.0
9.2	3803128 - Sarma moale obisnuita D= 1,12 OL32 S 889	kg	3.500	7.00	24.5
9.3	6719093 - Distantier din M.plasti.pt poz.arm.in beton pentru grinzi	buc	52.500	0.50	26.2
9.4	15000 - Fierar beton	ora	10.500	34.80	365.4
9.5	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	1.050	31.70	33.2
10	CA02C1 - Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) in fundatii continue, radiere si pereti cu grosime pana la 30 cm inclusiv;	mc	8.250	482.19	3,978.1
			material:	353.70	2,918.0
			manopera:	123.62	1,019.8
			utilaj:	4.88	40.2
			transport:	0.00	0.0
10.1	10173 - Beton preparate	mc	8.316	350.00	2,910.6
10.1.1	2100969 - Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	8.316	350.00	2,910.6
10.2	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	0.825	9.00	7.4
10.3	11000 - Betonist	ora	9.405	34.80	327.3
10.4	13410 - Dulgher constructii	ora	1.320	53.85	71.0
10.5	15000 - Fierar beton	ora	1.402	34.80	48.8
10.6	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	18.068	31.70	572.6
10.7	3716 - Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	ora	6.188	6.50	40.2
11	TRA06A50 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=50 km	tona	19.800	60.00	1,188.0
			material:	0.00	0.0
			manopera:	0.00	0.0
			utilaj:	0.00	0.0
			transport:	60.00	1,188.0
11.1	30325 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 50 km	tona	19.800	60.00	1,188.0

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
685.95	170.08	24,565.53	5,843.39	5,920.28	9,750.31	46,079.5
Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă	2.2500 %	0.00	131.48	0.00	0.00	131.4
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe		24,565.53	5,974.86	5,920.28	9,750.31	46,210.9

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte	10.0000 %	2,456.55	597.49	592.03	975.03	4,621.1
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte		27,022.08	6,572.35	6,512.31	10,725.34	50,832.0
Beneficiu						
Profit	5.0000 %	1,351.10	328.62	325.62	536.27	2,541.6
T4 = T3 + Beneficiu		28,373.18	6,900.97	6,837.93	11,261.61	53,373.6
TOTAL GENERAL (fara TVA)						53,373.6
TVA (19.00%)						10,141.0
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)						63,514.6

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 6 Drumuri si platforme tehnologice - neeligibil

Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

TSC03F1

Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 MC,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 2

1	3501	Excavator pe senile cu O cupa cu motor termic 0,40-0,70MC	Utj	ora	2.250	165.12	371.52
TOTAL TSC03F1					100 mc		371.52

DA12B1

Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;

1	2201672	Piatra sparta pt drumuri 0-63 MM.	Mat	mc	1.219	103.95	126.77
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.150	10.40	1.56
3	24100	Pavator	Man	ora	0.600	41.10	24.66
4	3546	Autogreder pina la 175cp	Utj	ora	0.042	175.14	7.36
5	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.258	85.97	22.18
6	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.015	105.34	1.58
TOTAL DA12B1					mc		184.07

TRA05A50

Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de 50 km\$

1	30275	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de 50	Trans	tona	1.000	38.35	38.35
TOTAL TRA05A50					tona		38.35

TSD07D1

Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 T,in straturi succesive de 15-20 CM grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu: pamant necoeziv grad. compactare 100%

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	5.069	37.43	189.77
2	4004	Compactor autoprop.cu rulour.(valturi) pina la 12tf	Utj	ora	10.878	79.79	867.97
TOTAL TSD07D1					100 mc		1,057.74

TSD02A1

Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 cp,in straturi cu grosimea de: 15-20 CM

1	3553	Buldozer pe senile 65- 80 cp	Utj	ora	1.090	106.96	116.59
TOTAL TSD02A1					100 mc		116.59

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
TRA01A05P							
Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km							
1	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.000	37.43	0.00
2	8888899	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	Trans	tona	1.000	4.96	4.96
TOTAL TRA01A05P						tona	4.96

DE08XE							
Borduri din piatra pentru trotuare avind dimensiunile: 15X25 pe fundatie de beton 25X15 CM							
1	2206000	Nisip granulatie 0-7 MM	Mat	mc	0.030	92.40	2.77
2	2206012	Nisip natural 0-3 MM	Mat	mc	0.006	92.40	0.55
3	2206024	Pietris 7-31 MM	Mat	mc	0.025	80.85	2.02
4	2206165	Borduri din beton 15X25 CM	Mat	kg	99.000	0.43	43.00
5	6202894	Apa	Mat	mc	0.010	6.93	0.07
6	2100024	Ciment portland P 40 saci S 388	Mat	kg	8.900	0.64	5.69
7	11000	Betonist	Man	ora	0.040	41.10	1.64
8	21100	Muncitor necalificat	Man	ora	0.200	37.43	7.49
9	24100	Pavator	Man	ora	0.370	41.10	15.21
10	1424	Betoniera cu cadere libera, act.electric, 250 L	Utj	ora	0.012	43.07	0.52
TOTAL DE08XE						m	78.93

CZ0301B1							
Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, in ateliere centralizate OB 37, D= 10-16 MM ;							
1	2000195	Otel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16MM	Mat	kg	1.010	4.50	4.55
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.022	41.10	0.90
3	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	Utj	ora	0.001	12.30	0.01
4	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	Utj	ora	0.002	6.97	0.01
5	4205	Masina de fasonat otel-beton D=pina la 40MM 2,2KW	Utj	ora	0.008	5.89	0.05
6	6609	Troliu electric 3,1-5tf	Utj	ora	0.001	51.09	0.05
TOTAL CZ0301B1						kg	5.56

CC01A1							
Montarea armaturilor din otel-beton in fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar), cu diametrul armaturilor pana la 18 MM inclusiv, distantier din mase plastice							
1	10622	Armatura din otel gata fasonate(semifabr.)cap H1z	Lista	t	1.000	4.50	4.50
1.1	20019296	Armatura in prefabricate de beton PC 52 O6-10 MM barem	Mat	%	100.000	4.50	450.45
2	3803128	Sarma moale obisnuita D= 1,12 OL32 S 889	Mat	kg	0.010	8.08	0.08
3	6719093	Distantier din M.plasti.pt poz.arm.in beton pentru grinzi	Mat	buc	0.150	0.58	0.09
4	15000	Fierar beton	Man	ora	0.030	41.10	1.23
5	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.003	37.43	0.11
TOTAL CC01A1						kg	6.03

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

CA02C1

Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) in fundatii continue, radiere si pereti cu grosime pana la 30 cm inclusiv;

1	10173	Beton preparate	Lista	mc	1.008	404.25	407.41
1.1	2100969	Beton de ciment B 250 stas 3622	Mat	%	100.000	404.25	40,425.00
2	6202806	Apa industrială in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100	10.40	1.04
3	11000	Betonist	Man	ora	1.140	41.10	46.854
4	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.160	63.60	10.176
5	15000	Fierar beton	Man	ora	0.170	41.10	6.987
6	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	2.190	37.43	81.9717
7	3716	Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	Utg	ora	0.750	7.51	5.6325
TOTAL CA02C1						mc	560.11

TRA06A50

ansportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=50 km

1	30325	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 50 km	Trans	tona	1.000	69.30	69.30
TOTAL TRA06A50						tona	69.30

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant: SC Minex SRL
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 7 Organizare de santier

Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	RCSP16C% - ASIMILAT - Montat si demontat imprejmuire organizare de santier - numai manopera	mp	100.000	15.26	1,526.42
			material:	2.45	244.72
			manopera:	12.25	1,224.92
			utilaj:	0.57	56.79
			transport:	0.00	0.00
1.1	20013946 - Plase sudate (Kg)	-	1.500	0.00	0.00
1.2	5901194 - Electrode sud. otel S 1125/2 E43.2 D = 3,25MM inv. R1.2	kg	0.100	16.40	1.64
1.3	6103294 - Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	kg	7.000	34.00	238.00
1.4	2955896 - Energie electrica la contor pentru lucrari de constr-montaj	kwh	0.300	0.90	0.27
1.5	8000277 - Material marunt	%	200.000	0.02	4.80
1.6	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	14.000	31.70	443.72
1.7	18120 - Lacatus mecanic	ora	21.000	37.20	781.12
1.8	3005 - Convertizor de sudura(inclusiv cons energ electr.)15-28KW	ora	3.000	9.88	29.64
1.9	6702 - Macara de fereastră 0,15tf	ora	1.000	20.84	20.84
1.10	7609 - Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	ora	1.500	3.37	5.06
1.11	20000585 - Polizor cu disc abraziv	ora	1.500	0.83	1.25
2	RPCK01C - ASIMILAT - Platforma depozitare materiale	mp	50.000	141.13	7,056.30
			material:	56.21	2,810.60
			manopera:	83.91	4,195.41
			utilaj:	1.01	50.33
			transport:	0.00	0.00
2.1	2903995 - Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 24MM L = 4,00M s 942	mc	1.100	1,400.00	1,540.00
2.2	2906959 - Rigla de rasin.38/58;48/48,48/96 L = 3-6M stas 942-80	mc	0.700	1,400.00	980.00
2.3	5886772 - Cuie cu cap conic tip a1 1,8 X 40 OL 34 S 2111	kg	4.500	6.70	30.15
2.4	6200743 - Petrol distilat tip 0/200 np-nid 767	kg	2.500	5.72	14.30
2.5	8002806588 - Moloz din beton si mortar	mc	3.500	57.23	200.31
2.6	7327483 - Lignolineum	kg	3.500	13.10	45.85
2.7	21100 - Muncitor necalificat	ora	25.000	31.70	792.42
2.8	20300 - Muncitor calificat	ora	75.000	45.37	3,403.05
2.9	7608 - Ferastrau mecanic cu lant tip drujba-6U 3cp	ora	7.200	6.99	50.33

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
3	CL23C% - ASIMILAT - Montare panou indentificare investitie	buc	1.000	921.47	921.47
			material:	859.30	859.30
			manopera:	62.16	62.16
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
3.1	2950716 - Diblu din lemn	buc	4.000	1.26	5.04
3.2	5836973 - Surub pentru lemn,cap inecat 4X50 MM	buc	4.000	0.35	1.38
3.3	6001616 - Hirtie slef.usc.sticla foi 23X30 GR 6 S1581	buc	0.080	1.01	0.08
3.4	6101349 - Chit de cutit gri 1522 C 891-1 stas 6592-62	kg	0.014	9.60	0.13
3.5	6103529 - Vopsea gri interior V.821-1 ntr 90-80	kg	0.045	9.93	0.45
3.6	6310193 - Panou indentificare investitie	buc	1.000	850.00	850.00
3.7	2100830 - Ipsos pentru constructii tip a, saci, S 545/1	kg	0.600	3.70	2.22
3.8	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	0.200	31.70	6.34
3.9	18111 - Lacatus constructii metalice	ora	1.500	37.22	55.83
4	TSC03F1 - Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 MC,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 2	100 mc	0.125	321.67	40.21
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	321.67	40.21
4.1	3501 - Excavator pe senile cu O cupa cu motor termic 0,40-0,70MC	ora	0.281	142.96	40.27
5	TRA05A50 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de 50 km\$	tona	20.000	33.20	664.08
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
5.1	30275 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de 50	tona	20.000	33.20	664.08
6	TSD07D1 - Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 T,in straturi succesive de 15-20 CM grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu: pamant necoeziv grad. compactare 100%	100 mc	0.125	912.16	114.02
			material:	0.00	0.00
			manopera:	160.67	20.08
			utilaj:	751.49	93.94
6.1	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	0.634	31.70	20.09
6.2	4004 - Compactor autoprop.cu rulour.(valturi) pina la 12tf	ora	1.360	69.08	93.95
7	DH12XA - ASIMILAT - Aducerea platformelor de depozitare(la finalul lucrarilor) la stadiul initial	mp	50.000	2.44	121.80
			material:	0.00	0.00
			manopera:	2.44	121.80
			utilaj:	0.00	0.00
7.1	24100 - Pavator	ora	3.500	34.80	121.80

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
8	SE03A01> - Montare WC ecologic	buc	1.000	1,406.20	1,406.20
			material:	0.00	0.00
			manopera:	1,406.20	1,406.20
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
8.1	20600 - Muncitor de deservire	ora	16.000	31.70	507.12
8.2	27110 - Sudor electric	ora	2.000	39.93	79.86
8.3	19730 - Montator constructii metalice	ora	16.000	37.12	593.92
8.4	17160 - Instalator sanitar	ora	6.000	37.56	225.36
9	SE04A01> - Vestiare provizorii pentru muncitori, pentru perioada de executie a lucrarilor	buc	1.000	643.21	643.21
			material:	45.04	45.04
			manopera:	597.90	597.90
			utilaj:	0.27	0.27
			transport:	0.00	0.00
9.1	4501131 - Racord alama turnata filet ex T.d 3/8 toli (arm.nefer.)	buc	4.000	9.30	37.20
9.2	5904859 - Sirma alama pentru lipit S 294 B cu58zn 900 D = 2,00	kg	0.036	13.60	0.49
9.3	7306661 - Bumbac de sters	kg	0.200	6.00	1.20
9.4	6202698 - Energie electrica la contor pentru lucrari constr.hidrot.	kwh	7.500	0.82	6.15
9.5	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	0.720	31.70	22.82
9.6	17160 - Instalator sanitar	ora	3.420	37.56	128.45
9.7	17130 - Instalator electrician	ora	0.740	42.55	31.49
9.8	18120 - Lacatus mecanic	ora	11.160	37.20	415.15
9.9	7602 - Aparat de tractiune (tirfor) pentru 1,5 tone forta	ora	0.520	0.53	0.28
10	VC03A01> - Montare container metalic tip birou, vestiar etc	buc	1.000	315.24	315.24
			material:	11.40	11.40
			manopera:	283.17	283.17
			utilaj:	20.67	20.67
			transport:	0.00	0.00
10.1	5820522 - Surub cap hexagonal grosolan M 10X 60 GR. 4.8 S 920	buc	4.000	0.70	2.80
10.2	5840443 - Piulite hexag.grosolane a m 10 GR. 5 S 922	buc	4.000	0.28	1.12
10.3	5900530 - Sirma sudura obisnuit S1126 S10 colaci D = 3,25	kg	0.090	12.20	1.10
10.4	5904512 - Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa a	mc	0.090	12.00	1.08
10.5	6100010 - Miniu de plumb de inalta dispersie (id)stas:429/79	kg	0.300	14.20	4.26
10.6	7308164 - Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63	kg	0.110	9.00	0.99
10.7	7819201 - Material marunt	%	0.500	0.11	0.06
10.8	17190 - Instalator ventilatorist	ora	5.240	54.04	283.17
10.9	1101 - Automacara cu brat cu zabrele 4,5-5,8 tf 1 schimb	ora	0.250	69.85	17.46
10.10	3005 - Convertizor de sudura(inclusiv cons energ electr.)15-28KW	ora	0.300	9.88	2.96

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ		
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -	
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	
10.11	7602 - Aparat de tractiune (tirfor) pentru 1,5 tone forta	ora	0.450	0.53	0.24	
TOTAL 1 (Cheltuieli directe)						
Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
0.92	202.11	3,971.06	7,911.68	262.18	664.08	12,809.00
Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă	2.2500 %	0.00	178.01	0.00	0.00	178.01
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe		3,971.06	8,089.69	262.18	664.08	12,987.01
Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte	10.0000 %	397.11	808.97	26.22	66.41	1,298.71
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte		4,368.16	8,898.66	288.40	730.49	14,285.71
Beneficiu						
Profit	5.0000 %	218.41	444.93	14.42	36.52	714.28
T4 = T3 + Beneficiu		4,586.57	9,343.59	302.82	767.01	15,000.00
TOTAL GENERAL (fara TVA)					15,000.00	
TVA (19.00%)					2,850.00	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)					17,850.00	

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc
 Stadiul fizic: 7 Organizare de santier

Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

RCSP16C%

ASIMILAT - Montat si demontat imprejmuire organizare de santier - numai manopera

1	20013946	Plase sudate (Kg)	Lista	-	0.015	0.00	0.00
2	5901194	Electrod sud.otel S 1125/2 E43.2 D = 3,25MM inv. R1.2	Mat	kg	0.001	18.94	0.02
3	6103294	Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	Mat	kg	0.070	39.27	2.75
	2955896	Energie electrica la contor pentru lucrari de constr-montaj	Mat	kwh	0.003	1.04	0.00
5	8000277	Material marunt	Mat	%	2.000	0.03	0.06
6	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.140	37.43	5.24
7	18120	Lacatus mecanic	Man	ora	0.210	43.93	9.23
8	3005	Convertizor de sudura(inclusiv cons energ electr.)15-28KW	Utj	ora	0.030	11.41	0.34
9	6702	Macara de fereastră 0,15tf	Utj	ora	0.010	24.07	0.24
10	7609	Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	Utj	ora	0.015	3.89	0.06
11	20000585	Polizor cu disc abraziv	Utj	ora	0.015	0.96	0.01
TOTAL RCSP16C%						mp	17.95

RPCK01C

ASIMILAT - Platforma depozitare materiale

	2903995	Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 24MM L = 4,00M s 942	Mat	mc	0.022	1,617.00	35.57
2	2906959	Rigla de rasin.38/58;48/48,48/96 L = 3-6M stas 942-80	Mat	mc	0.014	1,617.00	22.64
3	5886772	Cuie cu cap conic tip a1 1,8 X 40 OL 34 S 2111	Mat	kg	0.090	7.74	0.70
4	6200743	Petrol distilat tip 0/200 np-nid 767	Mat	kg	0.050	6.61	0.33
5	80028065 88	Moloz din beton si mortar	Mat	mc	0.070	66.10	4.63
6	7327483	Lignolineum	Mat	kg	0.070	15.13	1.06
7	21100	Muncitor necalificat	Man	ora	0.500	37.43	18.72
8	20300	Muncitor calificat	Man	ora	1.500	53.59	80.39
9	7608	Ferastrau mecanic cu lant tip drujba-6U 3cp	Utj	ora	0.144	8.07	1.16
TOTAL RPCK01C						mp	165.11

CL23C%

ASIMILAT - Montare panou indentificare investitie

1	2950716	Diblu din lemn	Mat	buc	4.000	1.46	5.84
---	---------	----------------	-----	-----	-------	------	------

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	5836973	Surub pentru lemn,cap inecat 4X50 MM	Mat	buc	4.000	0.40	1.60
3	6001616	Hirtie slef.usc.sticla foi 23X30 GR 6 S1581	Mat	buc	0.080	1.17	0.09
4	6101349	Chit de cutit gri 1522 C 891-1 stas 6592-62	Mat	kg	0.014	11.09	0.16
5	6103529	Vopsea gri interior V.821-1 ntr 90-80	Mat	kg	0.045	11.47	0.52
6	6310193	Panou indentificare investitie	Mat	buc	1.000	981.75	981.75
7	2100830	Ipsos pentru constructii tip a, saci, S 545/1	Mat	kg	0.600	4.27	2.56
8	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.200	37.43	7.49
9	18111	Lacatus constructii metalice	Man	ora	1.500	43.95	65.93
TOTAL CL23C%					buc		1,065.93

TSC03F1

Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 MC,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 2

1	3501	Excavator pe senile cu O cupa cu motor termic 0,40-0,70MC	Utj	ora	2.250	165.12	371.52
TOTAL TSC03F1					100 mc		371.52

TRA05A50

Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de 50 km\$

1	30275	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de 50	Trans	tona	1.000	38.35	38.35
TOTAL TRA05A50					tona		38.35

TSD07D1

Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 T,in straturi succesive de 15-20 CM grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu: pamant necoeziv grad. compactare 100%

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	5.069	37.43	189.73
2	4004	Compactor autoprop.cu rulour.(valturi) pina la 12tf	Utj	ora	10.878	79.79	867.93
TOTAL TSD07D1					100 mc		1,057.73

DH12XA

SIMILAT - Aducerea platformelor de depozitare(la finalul lucrarilor) la stadiul initial

1	24100	Pavator	Man	ora	0.070	41.10	2.88
TOTAL DH12XA					mp		2.88

SE03A01>

Montare WC ecologic

1	20600	Muncitor de deservire	Man	ora	16.000	37.43	598.93
2	27110	Sudor electric	Man	ora	2.000	47.16	94.32
3	19730	Montator constructii metalice	Man	ora	16.000	43.83	701.33
4	17160	Instalator sanitar	Man	ora	6.000	44.36	266.16
TOTAL SE03A01>					buc		1,660.74

SE04A01>

Vestiare provizorii pentru muncitori, pentru perioada de executie a lucrarilor

1	4501131	Racord alama turnata filet ex T.d 3/8 toli (arm.nefer.)	Mat	buc	4.000	10.74	42.96
---	---------	---	-----	-----	-------	-------	-------

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	5904859	Sirma alama pentru lipit S 294 B cu58zn 900 D = 2,00	Mat	kg	0.036	15.71	0.57
3	7306661	Bumbac de sters	Mat	kg	0.200	6.93	1.39
4	6202698	Energie electrica la contor pentru lucrari constr.hidrot.	Mat	kwh	7.500	0.95	7.10
5	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.720	37.43	26.95
6	17160	Instalator sanitar	Man	ora	3.420	44.36	151.70
7	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.740	50.25	37.18
8	18120	Lacatus mecanic	Man	ora	11.160	43.93	490.20
9	7602	Aparat de tractiune (tirfor) pentru 1,5 tone forta	Utj	ora	0.520	0.61	0.32
TOTAL SE04A01>						buc	758.44

VC03A01> Montare container metalic tip birou, vestiar etc							
1	5820522	Surub cap hexagonal grosolan M 10X 60 GR. 4.8 S 920	Mat	buc	4.000	0.81	3.24
2	5840443	Piulite hexag.grosolane a m 10 GR. 5 S 922	Mat	buc	4.000	0.32	1.28
3	5900530	Sirma sudura obisnuit S1126 S10 colaci D = 3,25	Mat	kg	0.090	14.09	1.27
4	5904512	Oxygen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa a	Mat	mc	0.090	13.86	1.25
5	6100010	Miniu de plumb de inalta dispersie (id)stas:429/79	Mat	kg	0.300	16.40	4.92
6	7308164	Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63	Mat	kg	0.110	10.40	1.14
7	7819201	Material marunt	Mat %	%	0.500	0.13	0.07
8	17190	Instalator ventilatorist	Man	ora	5.240	63.82	334.42
9	1101	Automacara cu brat cu zabrele 4,5-5,8 tf 1 schimb	Utj	ora	0.250	80.68	20.17
10	3005	Convertizor de sudura(inclusiv cons energ electr.)15-28KW	Utj	ora	0.300	11.41	3.42
11	7602	Aparat de tractiune (tirfor) pentru 1,5 tone forta	Utj	ora	0.450	0.61	0.27
TOTAL VC03A01>						buc	371.46

Beneficiar

Proiectant

Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 2 Montaj echipamente

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

In lei/euro la cursul **4.9754 lei/euro** din data de **10/10/2023**

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare Eligibila (fara TVA)		Valoare Neeligibila (fara TVA)	
			Lei	Euro	Lei	Euro
0	1	2	3	4	5	6

CAPITOL I

I. Constructii si instalatii

2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00	0.00
3	4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00	0.00
4	4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00	0.00
5	4.1.4	Instalatii	0.00	0.00	0.00	0.00
6	4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I			0.00	0.00	0.00	0.00

CAPITOL II

II. Montaj

8	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	138,164.77	27,769.58	0.00	0.00
		1 Montaj echipamente	138,164.77	27,769.58	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL II			138,164.77	27,769.58	0.00	0.00

CAPITOL III

III. Procurare

11	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	638,555.00	128,342.44	50,000.00	10,049.44
19	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
20	4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
21	4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL III			638,555.00	128,342.44	50,000.00	10,049.44

CAPITOL IV

IV. Probe

23	6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL IV			0.00	0.00	0.00	0.00

TOTAL 2 Montaj echipamente (fara TVA)			776,719.77	156,112.02	50,000.00	10,049.44
TVA (19.00%)			147,576.76	29,661.28	9,500.00	1,909.39
TOTAL 2 Montaj echipamente (cu TVA)			924,296.52	185,773.31	59,500.00	11,958.84

In lei/euro la cursul **4.9754 lei/euro** din data de **10/10/2023**

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare Eligibila (fara TVA)		Valoare Neeligibila (fara TVA)	
			Lei	Euro	Lei	Euro
0	1	2	3	4	5	6

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 2 Montaj echipamente
 Stadiul fizic: 1 Montaj echipamente

Formular F3

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	EF01A% - ASIMILAT - Montare panou fotovoltaic 610W inclusiv racorduri si verificari	buc	632.000	158.36	100,084.59
			material:	7.98	5,045.89
			manopera:	149.70	94,612.60
			utilaj:	0.67	426.10
			transport:	0.00	0.00
1.1	12847 - Tablou electrice si accesorii	-	632.000	0.00	0.00
1.2	6313356 - Dibu cu expandare marimea 10	buc	2,528.000	1.60	4,044.80
1.3	7344831 - Burghiu cu cap widia D14 MM	buc	75.840	13.20	1,001.09
1.4	14100 - Electrician	ora	2,528.000	37.43	94,612.60
1.5	7609 - Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	ora	126.400	3.37	426.10
2	EF01A% - ASIMILAT - Montare tablou electric curent continuu DC	buc	18.000	195.79	3,524.18
			material:	7.98	143.70
			manopera:	187.13	3,368.33
			utilaj:	0.67	12.14
			transport:	0.00	0.00
2.1	12847 - Tablou electrice si accesorii	-	18.000	0.00	0.00
2.2	6313356 - Dibu cu expandare marimea 10	buc	72.000	1.60	115.20
2.3	7344831 - Burghiu cu cap widia D14 MM	buc	2.160	13.20	28.51
2.4	14100 - Electrician	ora	90.000	37.43	3,368.33
2.5	7609 - Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	ora	3.600	3.37	12.14
3	EF01B% - ASIMILAT - Montare invertor 100 kW	buc	3.000	608.60	1,825.80
			material:	8.78	26.34
			manopera:	598.81	1,796.44
			utilaj:	1.01	3.03
			transport:	0.00	0.00
3.1	12847 - Tablou electrice si accesorii	-	3.000	0.00	0.00
3.2	6313356 - Dibu cu expandare marimea 10	buc	12.000	1.60	19.20
3.3	7344831 - Burghiu cu cap widia D14 MM	buc	0.540	13.20	7.13
3.4	14100 - Electrician	ora	48.000	37.43	1,796.44
3.5	7609 - Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	ora	0.900	3.37	3.03

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
4	EF01B% - ASIMILAT - Montare invertor 50 kW	buc	1.000	608.60	608.60
			material:	8.78	8.78
			manopera:	598.81	598.81
			utilaj:	1.01	1.01
			transport:	0.00	0.00
4.1	12847 - Tablou electrice si accesorii	-	1.000	0.00	0.00
4.2	6313356 - Dibu cu expandare marimea 10	buc	4.000	1.60	6.40
4.3	7344831 - Burghiu cu cap widia D14 MM	buc	0.180	13.20	2.38
4.4	14100 - Electrician	ora	16.000	37.43	598.88
4.5	7609 - Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	ora	0.300	3.37	1.01
5	EF01C% - ASIMILAT - Montare tablou electric principal curent alternativ AC + analizor retea	buc	1.000	1,527.81	1,527.81
			material:	29.42	29.42
			manopera:	1,497.03	1,497.03
			utilaj:	1.35	1.35
			transport:	0.00	0.00
5.1	12847 - Tablou electrice si accesorii	-	1.000	0.00	0.00
5.2	6313356 - Dibu cu expandare marimea 10	buc	0.240	1.60	0.38
5.3	7344831 - Burghiu cu cap widia D14 MM	buc	2.200	13.20	29.04
5.4	14100 - Electrician	ora	40.000	37.43	1,497.00
5.5	7609 - Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	ora	0.400	3.37	1.35
6	CL17B% - Conf.met.montate aparent -balustrazi, grile, chepenguri, opritori de zapada, gratare	kg	100.000	18.69	1,868.70
			material:	11.30	1,129.90
			manopera:	7.39	738.70
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
6.1	20013509 - Electrozi sudura (materiale pt. sudura) ...1)	kg	0.500	22.70	11.35
1.1	5900696 - Electrode sud.OL. S 1125/2 E43.2 D = 2,00 MM inv R 1.2	kg	0.500	22.70	11.35
6.2	20013698 - Confectii metalice	kg	100.000	10.80	1,080.00
6.2.1	6305074 - Consola din profile si table	kg	100.000	10.80	1,080.00
6.3	6103294 - Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	kg	1.000	34.00	34.00
6.4	6200341 - Huila de forja	kg	2.000	1.13	2.26
6.5	2955896 - Energie electrica la contor pentru lucrari de constr-montaj	kwh	0.800	0.90	0.72
6.6	2100402 - Ciment II B 32,5 (M 30) saci	kg	2.000	0.80	1.60
6.7	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	ora	1.000	31.70	31.70
6.8	18111 - Lacatus constructii metalice	ora	19.000	37.22	707.00
7	TRA02A50 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	tona	18.000	20.31	365.58
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	20.31	365.58

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7.1	8889039 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.=	tona	18.000	20.31	365.51
8	M2H12A - ASIMILAT - Montare container CEF	buc	1.000	1,508.06	1,508.06
			material:	6.50	6.50
			manopera:	1,501.56	1,501.56
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00
8.1	6200779 - Petrol distilat tip 18/200 np-nid 767	kg	0.500	4.20	2.10
8.2	6202600 - Unsori consistente de uz general U 85 ca 3 S 562	kg	0.200	19.00	3.80
8.3	7306661 - Bumbac de sters	kg	0.100	6.00	0.60
8.4	18120 - Lacatus mecanic	ora	20.000	37.20	743.92
8.5	19730 - Montator constructii metalice	ora	20.000	37.12	742.32
8.6	30110 - Vopsitor industrial	ora	0.405	37.70	15.27
9	AUT1225A1 - Ora pr. macara pneuri brat zabrele 50,0-59,9 tf 2 schimburi	ora	8.000	249.37	1,994.96
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	249.37	1,994.96
			transport:	0.00	0.00
9.1	1225 - Macara pneuri brat zabrele 50,0-59,9 tf 2 schimburi	ora	8.000	249.37	1,994.96
10	MDTC1456050 - Transport utilaj 50km 42000061 excav. senile motorard. int. echip. macara E 2503;60tf (2,5 M3)	buc	2.000	1,986.19	3,972.38
			material:	0.00	0.00
			manopera:	0.00	0.00
			utilaj:	1,986.19	3,972.38
			transport:	0.00	0.00
10.1	1003 - Cheltuieli pentru transport utilaje	ora	135.576	29.30	3,972.38

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
0.29	2,782.40	6,390.56	104,113.56	6,410.99	365.51	117,280.62

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă	2.2500 %	0.00	2,342.56	0.00	0.00	2,342.56
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe		6,390.56	106,456.12	6,410.99	365.51	119,623.18

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte	10.0000 %	639.06	10,645.61	641.10	36.55	11,962.32
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte		7,029.61	117,101.73	7,052.09	402.06	131,585.49

Beneficiu						
Profit	5.0000 %	351.48	5,855.09	352.60	20.10	6,579.27
T4 = T3 + Beneficiu		7,381.09	122,956.82	7,404.69	422.16	138,164.77

TOTAL GENERAL (fara TVA)	138,164.77
TVA (19.00%)	26,251.31
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	164,416.07

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 2 Montaj echipamente
 Stadiul fizic: 1 Montaj echipamente

Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

EF01A%

ASIMILAT - Montare panou fotovoltaic 610W inclusiv racorduri si verificari

1	12847	Tablou electrice si accesorii	Lista	-	1.000	0.00	0.00
2	6313356	Diblu cu expandare marimea 10	Mat	buc	4.000	1.85	7.39
3	7344831	Burghiu cu cap widia D14 MM	Mat	buc	0.120	15.25	1.83
4	14100	Electrician	Man	ora	4.000	44.20	176.80
5	7609	Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	Utj	ora	0.200	3.89	0.78
TOTAL EF01A%						buc	186.80

EF01A%

ASIMILAT - Montare tablou electric curent continuu DC

1	12847	Tablou electrice si accesorii	Lista	-	1.000	0.00	0.00
2	6313356	Diblu cu expandare marimea 10	Mat	buc	4.000	1.85	7.39
3	7344831	Burghiu cu cap widia D14 MM	Mat	buc	0.120	15.25	1.83
4	14100	Electrician	Man	ora	5.000	44.20	221.00
5	7609	Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	Utj	ora	0.200	3.89	0.78
TOTAL EF01A%						buc	231.00

EF01B%

SIMILAT - Montare invertor 100 kW

1	12847	Tablou electrice si accesorii	Lista	-	1.000	0.00	0.00
2	6313356	Diblu cu expandare marimea 10	Mat	buc	4.000	1.85	7.39
3	7344831	Burghiu cu cap widia D14 MM	Mat	buc	0.180	15.25	2.74
4	14100	Electrician	Man	ora	16.000	44.20	707.12
5	7609	Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	Utj	ora	0.300	3.89	1.17
TOTAL EF01B%						buc	718.52

EF01B%

ASIMILAT - Montare invertor 50 kW

1	12847	Tablou electrice si accesorii	Lista	-	1.000	0.00	0.00
2	6313356	Diblu cu expandare marimea 10	Mat	buc	4.000	1.85	7.39
3	7344831	Burghiu cu cap widia D14 MM	Mat	buc	0.180	15.25	2.74
4	14100	Electrician	Man	ora	16.000	44.20	707.12
5	7609	Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	Utj	ora	0.300	3.89	1.17
TOTAL EF01B%						buc	718.52

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
EF01C% ASIMILAT - Montare tablou electric principal curent alternativ AC + analizor retea							
1	12847	Tablou electrice si accesorii	Lista	-	1.000	0.00	0.00
2	6313356	Diblu cu expandare marimea 10	Mat	buc	0.240	1.85	0.44
3	7344831	Burghiu cu cap widia D14 MM	Mat	buc	2.200	15.25	33.55
4	14100	Electrician	Man	ora	40.000	44.20	1,767.98
5	7609	Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	Utj	ora	0.400	3.89	1.56
TOTAL EF01C%						buc	1,803.52

CL17B% Conf.met.montate aparent -balustrazi, grile, chepenguri, opritori de zapada, gratare							
1	20013509	Electrozi sudura (materiale pt. sudura) ...1)	Lista	kg	0.005	26.22	0.13
1.1	5900696	Electrod sud.OL. S 1125/2 E43.2 D = 2,00 MM inv R 1.2	Mat	%	100.000	26.22	2,621.88
	20013698	Confectii metalice	Lista	kg	1.000	12.47	12.47
2.1	6305074	Consola din profile si table	Mat	%	100.000	12.47	1,247.40
3	6103294	Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	Mat	kg	0.010	39.27	0.39
4	6200341	Huila de forja	Mat	kg	0.020	1.31	0.03
5	2955896	Energie electrica la contor pentru lucrari de constr-montaj	Mat	kwh	0.008	1.04	0.01
6	2100402	Ciment II B 32,5 (M 30) saci	Mat	kg	0.020	0.92	0.02
7	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.010	37.43	0.37
8	18111	Lacatus constructii metalice	Man	ora	0.190	43.95	8.35
TOTAL CL17B%						kg	21.78

TRA02A50 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.							
1	8889039	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	Trans	tona	1.000	23.45	23.45
TOTAL TRA02A50						tona	23.45

M2H12A ASIMILAT - Montare container CEF							
1	6200779	Petrol distilat tip 18/200 np-nid 767	Mat	kg	0.500	4.85	2.43
2	6202600	Unsori consistente de uz general U 85 ca 3 S 562	Mat	kg	0.200	21.94	4.39
3	7306661	Bumbac de sters	Mat	kg	0.100	6.93	0.69
4	18120	Lacatus mecanic	Man	ora	20.000	43.93	878.60
5	19730	Montator constructii metalice	Man	ora	20.000	43.83	876.60
6	30110	Vopsitor industrial	Man	ora	0.405	44.52	18.03
TOTAL M2H12A						buc	1,780.83

AUT1225A1 Ora pr. macara pneuri brat zabrele 50,0-59,9 tf 2 schimburi							
1	1225	Macara pneuri brat zabrele 50,0-59,9 tf 2 schimburi	Utj	ora	1.000	288.03	288.03
TOTAL AUT1225A1						ora	288.03

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
MDTC1456050 Transport utilaj 50km 42000061 excav. senile motorard. int. echip. macara E 2503;60tf (2,5 M3)							
1	1003	Cheltuieli pentru transport utilaje	Ukj	ora	67.788	33.84	2,294.05
TOTAL MDTC1456050						buc	2,294.05

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda

Formular F4

Lista cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea eligibila (fara TVA) - Lei -	Valoarea neeligibila (fara TVA) - Lei -	Nr. fisa tehnic
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4		6
2 Montaj echipamente							
1	@E1 Panou fotovoltaic 610w	buc	632.000	550.00	347,600.00	0.00	1
2	@E2 Invertor 100 kW	buc	3.000	20,000.00	60,000.00	0.00	2
3	@E3 Invertor 50 kW	buc	1.000	9,500.00	9,500.00	0.00	3
4	@E4 Tablou secundar curent continuu DC complet echipat	buc	18.000	8,000.00	144,000.00	0.00	4
5	@E5 Tablou electric principal curent alternativ AC + analizor retea	buc	1.000	77,455.00	77,455.00	0.00	5
6	@E6 Container CEF 2,4x6,0x2,5 m	buc	1.000	20,000.00	0.00	20,000.00	6
7	@S1 Sistem complet supraveghere 8 camere IP	buc	1.000	30,000.00	0.00	30,000.00	7
TOTAL 2					688,555.00		
TOTAL Echipamente in Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda							

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda
 Obiectul: 1 Amenajare parc

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

In lei/euro la cursul **4.9754 lei/euro** din data de **10/10/2023**

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare Eligibila (fara TVA)		Valoare Neeligibila (fara TVA)	
			Lei	Euro	Lei	Euro
0	1	2	3	4	5	6

CAPITOL I

I. Constructii si instalatii

2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00	0.00
3	4.1.2	Rezistenta	243,829.23	49,006.96	0.00	0.00
		1 Structura sustinere	243,829.23	49,006.96	0.00	0.00
5	4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00	0.00
6	4.1.4	Instalatii	237,190.08	47,672.56	37,442.90	7,525.60
		2 Cablare, conectica, tablouri	132,132.96	26,557.25	0.00	0.00
		3 Instalatie iluminat nocturn	105,057.12	21,115.31	0.00	0.00
		4 Instalatie paratrasnet - neeligibil	0.00	0.00	37,442.90	7,525.60
10	4.1.5	Alte categorii de constructii	15,000.00	3,014.83	159,884.06	32,134.90
		6 Drumuri si platforme tehnologice - neeligibil	0.00	0.00	53,373.68	10,727.50
		7 Organizare de santier	15,000.00	3,014.83	0.00	0.00
		5 Imprejmuire teren - neeligibil	0.00	0.00	106,510.37	21,407.40
TOTAL CAPITOL I			496,019.31	99,694.36	197,326.95	39,660.50

CAPITOL II

Montaj

15	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL II			0.00	0.00	0.00	0.00

CAPITOL III

III. Procurare

17	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00	0.00
18	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
19	4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
20	4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL III			0.00	0.00	0.00	0.00

CAPITOL IV

IV. Probe

22	6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00	0.00
----	-----	----------------------------	------	------	------	------

In lei/euro la cursul **4.9754 lei/euro** din data de **10/10/2023**

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare Eligibila (fara TVA)		Valoare Neeligibila (fara TVA)	
			Lei	Euro	Lei	Euro
0	1	2	3	4	5	6
TOTAL CAPITOL IV			0.00	0.00	0.00	0.00

TOTAL 1 Amenajare parc (fara TVA)	496,019.31	99,694.36	197,326.95	39,660.52
TVA (19.00%)	94,243.67	18,941.93	37,492.12	7,535.50
TOTAL 1 Amenajare parc (cu TVA)	590,262.97	118,636.29	234,819.07	47,196.02

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: Oraș Negru Vodă ,judetul Constanța

Executant:

Proiectant: SC MINEX SRL

Obiectivul: Amenajare Parc Fotovoltaic Negru Vodă , jud.Constanța

Formular F5 FIȘE TEHNICE ECHIPAMENTE

Denumire: Panou fotovoltaic mono cristalin cu siliciu de 610 W tip EU-610 W 632 buc.

Nr. crt.	Specificații tehnice minime impuse prin caietul de sarcini			Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini Analiza ofertanților produse oferite de către ei. În situația în care ofertanții nu completează ce produse ofertează, propunerea tehnică va fi declarată neconformă.)
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici și funcționali:	UM	Valoare	
1.1.	Clasa de putere	-	610 W	
1.2.	Tip panou	-	mono cristalin cu siliciu	
1.3.	Tipul celulelor	-	Tip N mono-cristalin	
1.4.	Tensiunea în circuit deschis (Voc)	V	52,40	
1.5.	Curentul de scurt circuit (Isc)	A	14,72	
1.6.	Tensiunea maximă la putere maximă (Vmp)	V	44,60	
1.7.	Curentul maxim la putere maximă (Imp)	A	13,79	
1.8.	Eficiența modulului	%	22,80	
Caracteristicile sunt corespunzătoare „condițiilor standard de testare –STC”: AM1.5, 1000W/mp, temp 25°C				
1.8.	Numărul de celule	număr	144 (72x2)	
1.9.	Cabluri de ieșire	mmp	4 (secțiune)	
1.10.	Grosimea sticlei de protecție de înaltă transparență și temperatură	mm	min. 3,2, strat antireflex, transmisiune ridicată, fier	
			scăzut, sticlă securizată	
1.11.	Dimensiuni orientative	mm	2278x1134x30mm	
1.12.	Pierderile de putere în primul an (degradarea)	%	≤1	
1.13.	Pierderile de putere în anii 2-25 (degradarea)	%	≤ 0,4	
1.14.	Ramă panou	-	Aliaje aluminiu anodizat	
1.15.	Greutatea orientativă	Kg/buc	27,0	
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:			
2.1.	Presiunea statică maximă frontală	Pa	5400	
2.2.	Presiunea statică maximă dorsală	Pa	2400	
2.3.	Test la grindină	-	Grindină de 25mm la viteza de 25m/s	
2.4.	Temperatura în funcționare	°C	-40 ÷ 85	
2.5.	Tensiunea maximă a sistemului	V	1000/1500Vcc (IEC)	
2.6.	Curentul maxim al siguranței serie	A	25	
2.7.	Toleranța puterii de ieșire	W	0 ÷ 3	
2.8.	Toleranța tensiunii în circuit deschis	%	± 3	

2.9.	Temperatura nominală de funcționare a celulei	°C	45±2	
2.10.	Protecție la conectare inversă	-	3 diode	
2.11.	Gradul de protecție	-	IP68	
2.12.	Clasa de protecție	-	Clasa II	
2.13.	Nivelul de protecție la foc standard IEC	-	Clasa C	
2.14.	Garanția produsului	ani	12	
2.15.	Garanția de putere liniară	ani	30	
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:			
3.1.	Conformitate standarde sau echivalente de rezistență (durabilitate/anduranță)	-	IEC 61215(2016), IEC 61730(2016), IEC61701/IEC62716/ IEC60068/IEC62804	
3.2.	Conformitate de certificare al sistemului de management al calității	-	ISO9001:2015	
3.3.	Conformitate de certificare al sistemului de management al mediului	-	ISO14001:2015	
3.4.	Conformitate de certificare al sistemului de sănătate și securitate a muncii	-	ISO45001:2018	
4.	Condiții de garanție și post garanție:			
4.1.	Condiții de garanție	ani	min. 12	
4.2.	Condiții post garanție	-	Nu este relevant	
5.	Condiții cu caracter tehnic:			
5.1.	Coeficientul de temperatură la puterea maximă (Pmax)	%oC	-0,29	
5.2.	Coeficientul de temperatură la tensiunea în circuit deschis (Voc)	%oC	-0,25	
5.3.	Coeficientul de temperatură la curentul de scurtcircuit (Isc)	%oC	0,045	
6	Denumire producător Țara / adresa/ unității de producție Pagina web (dacă este disponibilă) Durata de garanție: minim Specificații tehnice extinse (dacă exista)			
Caracteristicile sunt corespunzătoare „condițiilor standard de testare – stc”: AM1.5, 1000W/mp, temp 25°C				

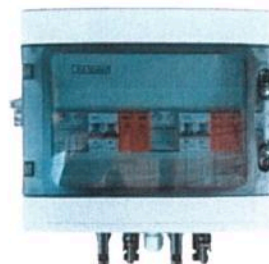
Protecția la scurt circuit și supratensiune a ansamblului stringuri de panouri-invertoare se realizează cu siguranțe la scurtcircuit sau suprasarcină și descărcătoare de protecție la supratensiune.

Proiectantul a ales tipul de tablou:

1. GMA-MC4-HA12-600 cu 2 intrări – stringuri, - **18 buc**, care are în componență următoarele subansamble:

- 2 x Descărcătoare de protecție DC 2P: 1000V,
- 2 x Siguranțe automate DC 2P: 1000V-16A,
- 4 x Separatori fuzibili DC 1P cu Led (cu 2P),
- 4 x Siguranțe fuzibile DC: 15A,
- 8 x Conector MC4,
- 1 x Presetupe PG11,

Grad de protecție min. IP65



Denumire: Tablou electric de curent continuu DC 2-2 stringuri GMA-MC4-HA12-1000 18 buc

Nr. crt.	Specificații tehnice minime impuse prin caietul de sarcini			Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici și funcționali:	UM	Valoare	
1.1.	Tensiunea de izolație	Vcc	1500	
1.2.	Tensiunea de izolare	Vca	1000	
1.3.	Tensiunea nominală (Uc)	Vcc	600	
1.4.	Curentul maxim la putere maximă (Imp)	A	13,44	
1.5.	Curentul de scurt circuit (Isc)	A	14,07	
1.6.	Puterea electrică nominală tranzitată	KW	11,70	
1.7.	Număr circuite de intrare și ieșire	număr	2 intrări - 2 ieșiri	
1.8.	Descărcătoare de protecție DC 2P: 600V	buc	2	
1.9.	Siguranțe automate DC 2P: 600V-16A	buc	2	
1.10.	Separatori fuzibili DC 1P cu Led (cu 2P)	buc	4	
1.11.	Siguranțe fuzibile DC: 15A	buc	4	
1.12.	Conector MC4	buc	8	
1.13.	Presetupe PG11	buc	1	
1.14.	Capacitatea de rupere (IEC 60947-2)	Nom.	KA	20
		Max.	KA	40
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:			
2.1.	Locul de montaj	-	Exterior, stâlp, perete	
2.2.	Temperatura de funcționare	°C	-25 ÷ 55	
2.3.	Umiditatea aerului la 20°C	%	0 ÷ 85	
2.4.	Grad de protecție	-	min. IP65	
2.5.	Categoria de test	-	gradul II de protecție	
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:			
3.1.	Compatibilitatea cu standardele relevante	-	CEI 60694, SR EN 60044-1	
4.	Condiții de garanție și post garanție:			
4.1.	Condiții de garanție	ani	min. 5	
4.2.	Condiții post garanție	-	Nu este relevant	
5.	Condiții cu caracter tehnic:			
5.1.	Carcasă	-	PVC sau ABS	

Proiectantul în funcție de configurația suprafeței terenului aferent, al disponibilității de legare la rețeaua furnizorului de energie electrică și a modulelor de panouri fotovoltaice, ales următoarele invertoare:

1. Invertor trifazat de 50KW – 1 buc, tip – 380/400Vca, la care sunt legate 92 buc. panouri fotovoltaice de 610 W, respectiv modulele cu o putere electrică în curent continuu de 56,11KW;
2. Invertor trifazat de 100KW – 3 buc, tip – 380/400Vca, la care sunt legate 180 de panouri fotovoltaice de 610 W, respectiv modulele M11-M15 cu o putere electrică în curent continuu de 109,80KW;

Număr module = 18, număr panouri = 632 buc, putere electrică în curent continuu = 385,52KW.

Nr. crt.	Specificații tehnice minime impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de Sarcini Analiza ofertanți produse oferite de către ei. (În situația în care ofertanții nu completează ce produse ofertează, propunerea tehnică va fi declarată neconformă.)		
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici și funcționali:	UM	Valoare	
1.1.	Clasa de putere	-	50KW	
1.2.	Tensiunea maximă la intrare (PV)	Vcc	1100	
1.3.	Tensiunea minimă la intrare/tensiune de start	Vcc	195	
1.4.	Tensiune nominală de intrare	Vcc	600	
1.5.	Gama tensiunilor de intrare MPP	Vcc	200-1000	
1.6.	Numărul de intrări independente MPPT	număr	10	
1.7.	Numărul conectorilor pentru un MPPT	număr	5	
1.8.	Curentul maxim de intrare	A	5x30	
1.9.	Curentul maxim de scurt circuit la intrare	A	5x40	
1.10.	Puterea la ieșire - curent alternativ	KW	60	
1.11.	Puterea maximă aparentă – curent alternativ	KVA	60	
1.12.	Tensiunea nominală de ieșire AC	Vca	380/400	
1.13.	Curentul maxim la ieșire - AC	A	91,2	
1.14.	Conexiunea la rețeaua de distribuție	-	3L/N/PE	
1.15.	Frecvența nominală	Hz	50/60	
1.16.	Distorsiunea totală a armonicilor -THDi	%	≤ 3	
1.17.	Factorul de putere	-	0,8 avans ÷ 0,8 întârziere	
1.18.	Export zero	-	acceptat	
1.19.	Eficiența maximă europeană	%	98,3	
Caracteristicile sunt corespunzătoare „condițiilor standard de testare – STC”				
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:			
2.1.	Răcire	-	Răcire inteligentă forțată	
2.2.	Intervalul temperaturilor de lucru	°C	-30 ÷ +60	
2.3.	Umiditate	%	0 ÷ 100	
2.4.	Altitudine de funcționare	m	4.000 (la peste 3.000m reduceri de putere)	
	Protecții:			
2.5.	Comutator DC	-	Da	
2.6.	Protecție anti-insularizare	-	Da	
2.7.	Protecție la conectare/polarizare inversată - DC	-	Da	
2.8.	Detectarea rezistenței de izolație scăzută - DC	-	Da	
2.9.	Monitorizare curent rezidual	-	Da	
2.10.	Protecție la supracurent - AC	-	Da	
2.11.	Protecție la scurt circuit - AC	-	Da	
2.12.	Monitorizarea rețelei	-	Da	
2.13.	Modul anti PID (modul anti degradare potențială)	-	Opțional	
2.14.	Clasă de supra tensiune	-	II DC/III AC	
2.15.	SPD curent continuu (DC)/curent alternativ (AC)	-	SPD DC TIP II/SPD AC TIP II	
	Afișaj și comunicații:			

2.16.	Afișaj	-	Indicatoare cu LED-uri	
2.17.	Comunicații	-	RS485/WIFI (incluse)	
	Caracteristici mecanice:			
2.18.	Tip conector de intrare - DC	-	MC4	
2.19.	Tip conector de ieșire - AC	-	Terminale OT	
2.20.	Grad de protecție	-	IP66	
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:			
3.1.	Conformitate standarde sau echivalente la securitate/EMC	-	IEC 62109, IEC 61000-6-1/2/3/4	
3.2.	Conformitate standarde sau echivalente coduri de rețea	-	IEC 62727 & IEC 62116, EN50549-1	
4.				
4.1.	Condiții de garanție	ani	min. 10	
4.2.	Condiții post garanție	-	Nu este relevant	
5.				
5.1.	Greutatea orientativă	Kg	51	
5.2.	Dimensiuni orientative	mm	720x555x288	
5.3.	Locul de montaj	-	Perete, suport metalic, pe platformă betonată	

Fișa tehnică nr. 3.2.

Denumire: Invertor de 100KW –

3 buc

Nr. crt.	Specificații tehnice minime impuse prin caietul de sarcini			Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini Analiza ofertanților produse oferite de către ei. În situația în care ofertanții nu completează ce produse ofertează, propunerea tehnică va fi declarată neconformă.)
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici și funcționali:	UM	Valoare	
1.1.	Clasa de putere	-	100KW	
1.2.	Tensiunea maximă la intrare (PV)	Vcc	1100	
1.3.	Tensiunea minimă la intrare/tensiune de start	Vcc	195	
1.4.	Tensiune nominală de intrare	Vcc	600	
1.5.	Gama tensiunilor de intrare MPP	Vcc	200-1000	
1.6.	Numărul de intrări independente MPPT	număr	18	
1.7.	Numărul conectorilor pentru un MPPT	număr	9	
1.8.	Curentul maxim de intrare	A	9x30	
1.9.	Curentul maxim de scurt circuit la intrare	A	9x40	
1.10.	Puterea la ieșire - curent alternativ	KW	100	
1.11.	Puterea maximă aparentă – curent alternativ	KVA	100	
1.12.	Tensiunea nominală de ieșire AC	Vca	380/400	
1.13.	Curentul maxim la ieșire - AC	A	152,0	
1.14.	Conexiunea la rețeaua de distribuție	-	3L/N/PE	
1.15.	Frecvența nominală	Hz	50/60	
1.16.	Distorsiunea totală a armonicilor -THDi	%	≤ 3	
1.17.	Factorul de putere	-	0,8 avans ÷ 0,8 întârziere	
1.18.	Export zero	-	acceptat	
1.19.	Eficiența maximă europeană	%	98,1	
Caracteristicile sunt corespunzătoare „condițiilor standard de testare – STC”				
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:			
2.1.	Răcire	-	Răcire inteligentă forțată	
2.2.	Intervalul temperaturilor de lucru	°C	-30 ÷ +60	
2.3.	Umiditate	%	0 ÷ 100	
2.4.	Altitudine de funcționare	m	4.000 (la peste 3.000m reducere de putere)	
	Protecții:			
2.5.	Comutator DC	-	Da	
2.6.	Protecție anti-insularizare	-	Da	
2.7.	Protecție la conectare/polarizare inversată - DC	-	Da	
2.8.	Detectarea rezistenței de izolație scăzută - DC	-	Da	
2.9.	Monitorizare curent rezidual	-	Da	
2.10.	Protecție la supracurent - AC	-	Da	
2.11.	Protecție la scurt circuit - AC	-	Da	
2.12.	Monitorizarea rețelei	-	Da	

2.13.	Modul anti PID (modul anti degradare potențială)	-	Opțional	
2.14.	Clasă de supra tensiune	-	II DC/III AC	
2.15.	SPD curent continuu (DC)/curent alternativ (AC)	-	SPD DC TIP II/SPD AC TIP II (Tipul I opțional)	
Afișaj și comunicații:				
2.16.	Afișaj	-	Indicatoare cu LED-uri	
2.17.	Comunicații	-	RS485/WIFI (incluse)	
Caracteristici mecanice:				
2.18.	Tip conector de intrare - DC	-	MC4	
2.19.	Tip conector de ieșire - AC	-	Terminale OT (suportă cabluri de 240mm)	
2.20.	Grad de protecție	-	IP66	
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:			
3.1.	Conformitate standarde sau echivalente la securitate/EMC	-	IEC 62109, IEC 61000-6-1/2/3/4	
3.2.	Conformitate standarde sau echivalente coduri de rețea	-	IEC 62727 & IEC 62116, EN50549-1/2	
4.	Condiții de garanție și post garanție:			
4.1.	Condiții de garanție	ani	min. 10	
4.2.	Condiții post garanție	-	Nu este relevant	
5.	Condiții cu caracter tehnic:			
5.1.	Greutatea orientativă	Kg	95	
5.2.	Dimensiuni orientative	mm	1050x687x355	
5.3.	Locul de montaj	-	Perete, suport metalic, pe platformă betonată	

Nr. crt.	Specificații tehnice minime impuse prin caietul de sarcini			Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
0	1	2	3	4
1	Parametrii tehnici și funcționali:	UM	Valoare	
1.1.	Tensiunea nominală de utilizare	Vca	400	
1.2.	Tensiunea de izolare	Vca	1000	
1.3.	Frecvența tensiunii de alimentare	Hz	50	
1.4.	Rezistența de izolație minimă	MΩ	10	
1.5.	Rezistența de trecere maximă	Ω	0,1	
1.6.	Rigiditatea dielectrică	Vef/50Hz	2000	
1.7.	Gradul minim de protecție	-	IP54	
1.8.	Material cutie (tablă min. 1,5mm grosime)	-	Tablă zincată de vopsită electrostatic	
1.9.	Culoare	-	RAL7035	
Circuit intrare 1 – Invertor trifazic – 100KW				
1.10.	Tensiunea nominală de alimentare	Vca	380/400	
1.11.	Curentul nominal circuit	A	152,3	
1.12.	Curentul maxim de intrare	A	160	
1.13.	Curentul de scurt circuit	A	160	
1.14.	Puterea electrică nominală tranzitată	KW	100	
1.15.	Numărul de poli	număr	3+N+PE	
1.16.	Tip protecție la scurt circuit	-	Siguranțe MPR – 3x200A	
1.17.	Separator de sarcină - comutare I/O	-	Înterupător automat modular reglabil 4P 36-40KA, 200A/660V(690V)	
1.18.	Conexiune pentru intrare	-	Conexiune OT cablu electric CYABY-F 3x120+70mmp	
Circuit intrare 2 – Invertor trifazic – 100KW				
1.19.	Tensiunea nominală de alimentare	Vca	380/400	
1.20.	Curentul nominal circuit	A	152,3	
1.21.	Curentul maxim de intrare	A	160	
1.22.	Curentul de scurt circuit	A	160	
1.23.	Puterea electrică nominală tranzitată	KW	100	
1.24.	Numărul de poli	număr	3+N+PE	
1.25.	Tip protecție la scurt circuit	-	Siguranțe MPR – 3x200A	
1.26.	Separator de sarcină - comutare I/O	-	Înterupător automat modular reglabil 4P 36-40KA, 200A/660V(690V)	
1.27.	Conexiune pentru intrare	-	Conexiune OT cablu electric CYABY-F 3x120+70mmp	
Circuit intrare 3 – Invertor trifazic – 100KW				
1.28.	Tensiunea nominală de alimentare	Vca	380/400	
1.29.	Curentul nominal circuit	A	152,0	
1.30.	Curentul maxim de intrare	A	160	
1.31.	Curentul de scurt circuit	A	160	
1.32.	Numărul de poli	număr	3+N+PE	
1.33.	Puterea electrică nominală tranzitată	KW	102,96	
1.34.	Tip protecție la scurt circuit	-	Siguranțe MPR – 3x200A	
1.35.	Separator de sarcină - comutare I/O	-	Înterupător automat modular reglabil 4P 32-40KA, 160A/660V(690V)	
1.36.	Conexiune pentru intrare	-	Conexiune OT cablu electric CYABY-F 3x95+50mmp	

Circuit intrare 7 – Invertor trifazic – 50KW				
1.55.	Tensiunea nominală de alimentare	Vca	380/400	
1.56.	Curentul nominal circuit	A	91,2	
1.57.	Curentul maxim de intrare	A	100	
1.58.	Curentul de scurt circuit	A	100	
1.59.	Puterea electrică nominală tranzitată	KW	50	
1.60.	Numărul de poli	număr	3+N+PE	
1.61.	Tip protecție la scurt circuit	-	Siguranțe MPR – 3x100A	
1.62.	Separator de sarcină - comutare I/O	-	Înterupător automat modular reglabil 4P 18-32KA, 100A/660V(690V)	
1.63.	Conexiune pentru intrare	-	Conexiune OT cablu electric CYABY-F 3x70+35mmp	
Circuit pentru măsurare				
1.64.	Transformator de curent SC 1250A/5A	buc	3	
1.65.	Contor trifazic, pe șină, digital, măsură indirect, 5A, 6 module, tensiune nominală 3x230/400Vca, tensiune operațională 3x161/279 ÷ 300/520Vca, curent nominal 1,5-6A, frecvență 50-60Hz, temperatura de operare -10°C ÷ +50°C	buc	1	
Circuit de ieșire				
1.66.	Tensiunea nominală de alimentare	Vca	380/400	
1.67.	Curentul nominal circuit	A	1.154,7	
1.68.	Curentul maxim de intrare	A	1.250,0	
1.69.	Curentul de scurt circuit	A	1.250,0	
1.70.	Puterea electrică nominală tranzitată	KW	759,12	
1.71.	Numărul de poli	număr	3+N+PE	
1.72.	Tip protecție la scurt circuit	-	Siguranțe MPR – 3x1250A	
1.73.	Separator de sarcină - comutare I/O - OROMAX	-	Înterupător automat modular reglabil 4P, min. 50KA, 1250A/690V, IP55/IP20	
1.74.	Conexiune pentru intrare	-	Conexiune OT bare	
2. Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:				
2.1.	Locul de montaj	-	exterior	
2.2.	Temperatura de funcționare	°C	-25 ÷ 55	
2.3.	Umiditatea aerului la 20°C	%	90	
2.4.	Protecția climatică	-	normală	
2.5.	Grad de protecție	-	min. IP54	
2.6.	Durata de viață	ani	min. 25	
3. Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:				
3.1.	Compatibilitatea cu standardele relevante	-	CEI 60694, SR EN 60044-1	
4. Condiții de garanție și post garanție:				
4.1.	Condiții de garanție	ani	min. 10 sau conform contract achiziție	
4.2.	Condiții post garanție	-	Nu este relevant	
5. Condiții cu caracter tehnic:				
5.1.	Specifică furnizorului			



Beneficiar: Oraș Negru Vodă ,judetul Constanța
Executant:
Proiectant: SC MINEX SRL
Obiectivul: Amenajare Parc fotovoltaic Negru Vodă, jud.Constanța

Formular F6
GRAFICUL GENERAL de realizare a investitiei publice

Grafic de executie estimative (luni)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Activitati									
Proiectare (10 zile)									
Obtinere avize, acorduri, autorizatii									
Organizarea achizitiei de lucrari									
Executia lucrarilor									
Receptia la terminarea lucrarilor									



PROIECTANT,

Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda

Formular C6

Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
1	100013023 - Mufa pentru cablu IP (UTP)	buc	8.000	1.30	10.40	Depozit	0.000
2	2000195 - Otel beton profil neted OB 37 stas 438 D = 16MM	kg	1,302.900	3.90	5,081.31	Depozit	1.300
3	20019296 - Armatura in prefabricate de beton PC 52 O6-10 MM barem	t	1,290.000	3.90	5,031.00	Depozit	1,290.000
4	2005066 - Plasa sarma zincata ochi patrat 80,0 X4,0 X1500 S 2543	kg	22.500	4.59	103.22	Depozit	0.020
5	2100024 - Ciment portland P 40 saci S 388	kg	311.500	0.55	171.32	Depozit	0.310
6	2100402 - Ciment II B 32,5 (M 30) saci	kg	2.000	0.80	1.60	Depozit	0.000
7	2100440 - Ciment portland cu adaosuri PA 35 saci S 1500	kg	4.500	0.80	3.60	Depozit	0.000
8	2100830 - Ipsos pentru constructii tip a, saci, S 545/1	kg	0.600	3.70	2.22	Depozit	0.000
9	2100969 - Beton de ciment B 250 stas 3622	mc	31.550	350.00	11,042.64	Depozit	79.190
10	2100995 - Beton de ciment C20/25	mc	3.780	304.00	1,149.12	Depozit	10.020
11	2200161 - Pietris ciuruit spalat de rau 7-30 MM	mc	18.800	85.00	1,598.00	Depozit	30.080
12	2201672 - Piatra sparta pt drumuri 0-63 MM.	mc	188.945	90.00	17,005.05	Depozit	283.420
13	2205939 - Nisip	mc	115.000	80.00	9,200.00	Depozit	155.250
14	2206000 - Nisip granulat 0-7 MM	mc	1.050	80.00	84.00	Depozit	1.420
15	2206012 - Nisip natural 0-3 MM	mc	0.210	80.00	16.80	Depozit	0.280
16	2206024 - Pietris 7-31 MM	mc	0.875	70.00	61.25	Depozit	1.400
17	2206165 - Borduri din beton 15X25 CM	kg	3,465.000	0.38	1,303.33	Depozit	3.460
18	2901167 - Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	mc	0.021	1,400.00	28.75	Depozit	0.010
19	2903969 - Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	mc	0.018	1,400.00	25.27	Depozit	0.010
20	2903995 - Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 24MM L = 4,00M s 942	mc	1.117	1,400.00	1,564.40	Depozit	0.560
21	2906959 - Rigla de rasin.38/58;48/48,48/96 L = 3-6M	mc	0.700	1,400.00	980.00	Depozit	0.350
22	2928347 - Panou de cofraj tip P fag G 15MM pentru pereti	mp	1.805	80.00	144.38	Depozit	0.050
23	2928361 - Panou cofraj astereala scind. ras.scurte subscurte	mp	0.164	134.86	22.16	Depozit	0.000
24	2950716 - Diblu din lemn	buc	4.000	1.26	5.04	Depozit	0.000
25	2955896 - Energie electrica la contor pentru lucrari de constr-montaj	kwh	2.180	0.90	1.96	Depozit	0.000

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
26	3064291 - Material marunt	%			39.91	Depozit	0.00
27	3520582 - Profil normal I 24 OL 37-1N s 565	kg	120.000	8.90	1,068.00	Depozit	0.12
28	3600174 - Tabla neagra cal.1 cl.U s1946 0,50X 750X1500 OL 34	kg	15.000	26.40	396.00	Depozit	0.02
29	3668097 - Platbanda 25X4 MM	kg	8.800	5.72	50.34	Depozit	0.01
30	3700340 - Banda din otel laminat la cald, stas 908, 3X25 MM ol 37-1N	kg	225.600	7.20	1,624.32	Depozit	0.23
31	3701411 - Banda din otel lam.cald S908 4 X 40 OL37-1N	kg	15.600	10.00	156.00	Depozit	0.02
32	3702246 - Banda otel 4X25	kg	2.000	5.10	10.20	Depozit	0.00
33	3803128 - Sarma moale obisnuita D= 1,12 OL32 S 889	kg	12.900	7.00	90.30	Depozit	0.01
34	3803233 - Sarma moale obisnuita D = 2,5 MM, OL 32, S 889	kg	0.249	6.50	1.62	Depozit	0.00
35	4501131 - Racord alama turnata filet ex T.d 3/8 toli (arm.nefer.)	buc	4.000	9.30	37.20	Depozit	0.00
	4806359 - Cablu energie cyyf 0,6/1KV 3X1,5 U s.8778	m	117.000	3.04	355.68	Depozit	0.03
37	4831918 - Conductor otel zincat 50mmp L = 11M	buc	1.000	117.44	117.44	Depozit	0.00
38	5104002 - Corp de iluminat public 30w LED	buc	2.000	220.00	440.00	Depozit	0.04
39	5201480 - Papuc stantat cu 16X11,2 pentru conductor de 70mmp	buc	2.000	4.60	9.19	Depozit	0.00
40	5201490 - Papuc stantat cu 12X15 pentru conductor de 120mmp	buc	12.000	6.98	83.73	Depozit	0.00
41	5202332 - Papuc cupru PC 2,5	buc	650.000	0.43	276.89	Depozit	0.01
42	5202333 - Papuc cupru PC 4	buc	20.000	0.49	9.77	Depozit	0.00
43	5202336 - Papuc cupru PC 16	buc	1.000	0.65	0.65	Depozit	0.00
44	5203649 - Papuc stantat al 18X21 pentru conductor de 240mmp	buc	18.000	2.95	53.11	Depozit	0.00
45	5206614 - Conector de tensiune cot 10-95MM2	buc	1.000	9.40	9.40	Depozit	0.00
46	5805004 - Surub zincat M10X35MM	buc	1.000	1.36	1.36	Depozit	0.00
	5805482 - Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	buc	94.000	1.60	150.40	Depozit	0.01
48	5805549 - Surub cu cap hexagonal M12X50 zn	buc	4.000	4.36	17.43	Depozit	0.00
49	5820522 - Surub cap hexagonal grosolan M 10X 60 GR. 4.8 S 920	buc	4.000	0.70	2.80	Depozit	0.00
50	5836777 - Surub cu cap inecat crestat L 3 X 40 F1 S 1452	buc	9.000	0.63	5.67	Depozit	0.00
51	5836973 - Surub pentru lemn,cap inecat 4X50 MM	buc	4.000	0.35	1.38	Depozit	0.00
52	5840443 - Piulite hexag.grosolane a m 10 GR. 5 S 922	buc	4.000	0.28	1.12	Depozit	0.00
53	5842727 - Piulita hexagonala M 12 zn	buc	16.000	0.48	7.68	Depozit	0.00
54	5842728 - Piulita zincata M12	buc	78.000	0.40	31.20	Depozit	0.00
55	5842729 - Piulita hexagonala precisa M12 zn	buc	4.000	0.46	1.83	Depozit	0.00
56	5882179 - Saiba plata pentru M10 zn	kg	0.020	17.00	0.34	Depozit	0.00
57	5882193 - Saiba plata pentru M12 zn	kg	0.944	6.60	6.23	Depozit	0.00

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
58	5883977 - Saiba grower pentru M10 zn	kg	0.010	20.70	0.21	Depozit	0.00
59	5884024 - Saiba grower pentru M12 zn	kg	0.240	0.60	0.14	Depozit	0.00
60	5886772 - Cuie cu cap conic tip a1 1,8 X 40 OL 34 S 2111	kg	4.500	6.70	30.15	Depozit	0.01
61	5886942 - Cuie cu cap conic tip a pentru constructii 3X70 OL 34 S 2111	kg	1.598	7.10	11.35	Depozit	0.00
62	5886954 - Cuie cu cap conic tip a1 3 X 80 OL34 S 2111	kg	0.391	7.50	2.93	Depozit	0.00
63	5900530 - Sirma sudura obisnuit S1126 S10 colaci D = 3,25	kg	0.090	12.20	1.10	Depozit	0.00
64	5900696 - Electrode sud.OL. S 1125/2 E43.2 D = 2,00 MM inv R 1.2	kg	0.500	22.70	11.35	Depozit	0.00
65	5900712 - Electrode sud.OL.nealiat S 1125/2 E44C 2,5	kg	0.480	17.00	8.16	Depozit	0.00
66	5901194 - Electrode sud.otel S 1125/2 E43.2 D = 3,25MM inv. R1.2	kg	0.100	16.40	1.64	Depozit	0.00
	5901235 - Electrode sud.otel S 1125/2 E51.2R 2X350 inv.	kg	3.000	17.40	52.20	Depozit	0.00
68	5904512 - Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa a	mc	0.090	12.00	1.08	Depozit	0.00
69	5904859 - Sirma alama pentru lipit S 294 B cu58zn 900 D = 2,00	kg	0.036	13.60	0.49	Depozit	0.00
70	600040817 - Varf De Captare Paratraznet Pda Opr 30	buc	1.000	3,096.43	3,096.43	Depozit	0.00
71	6001551 - Hartie slef.usc.cu en foi 23X30 GR 25 S1581	buc	1.000	1.59	1.59	Depozit	0.00
72	6001616 - Hirtie slef.usc.sticla foi 23X30 GR 6 S1581	buc	0.080	1.01	0.08	Depozit	0.00
73	6002012 - Pinza pt.slef.usc.car.sil.nea.23X30 GR 16 foi	buc	0.072	1.76	0.13	Depozit	0.00
74	6100010 - Miniu de plumb de inalta dispersie (id)stas:429/79	kg	0.300	14.20	4.26	Depozit	0.00
75	6100797 - Grund miniu anticoroziv G.351-4 stas 3097-80	kg	1.500	22.00	33.00	Depozit	0.00
	6101349 - Chit de cutit gri 1522 C 891-1 stas 6592-62	kg	0.314	9.60	3.01	Depozit	0.00
77	6103218 - Vopsea ulei orice culoare	kg	1.200	30.00	36.00	Depozit	0.00
78	6103294 - Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	kg	8.000	34.00	272.00	Depozit	0.01
79	6103529 - Vopsea gri interior V.821-1 ntr 90-80	kg	0.045	9.93	0.45	Depozit	0.00
80	6200078 - Carbune brun-sortat gran. 16-350 MM. de cristotel	kg	15.000	3.33	49.95	Depozit	0.02
81	6200341 - Huila de forja	kg	2.000	1.13	2.26	Depozit	0.00
82	6200535 - Benzina de extractie tip 80/120 S 45	l	0.150	6.00	0.90	Depozit	0.00
83	6200743 - Petrol distilat tip 0/200 np-nid 767	kg	2.500	5.72	14.30	Depozit	0.00
84	6200779 - Petrol distilat tip 18/200 np-nid 767	kg	0.500	4.20	2.10	Depozit	0.00
85	6201084 - Ulei emulsionabil pentru decofrare betoane stas 11382	kg	0.598	18.50	11.06	Depozit	0.00
86	6202507 - Vaselina tehnica artificiala tip a s 917	kg	0.160	22.80	3.65	Depozit	0.00

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
87	6202600 - Unsori consistente de uz general U 85 ca 3 S 562	kg	0.200	19.00	3.80	Depozit	0.000
88	6202698 - Energie electrica la contor pentru lucrari constr.hidrot.	kwh	7.500	0.82	6.15	Depozit	0.000
89	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	44.230	9.00	398.07	Depozit	44.230
90	6202894 - Apa	mc	0.350	6.00	2.10	Depozit	0.350
91	6305074 - Consola din profile si table	kg	100.000	10.80	1,080.00	Depozit	0.100
92	6309886 - Confectie metalice inglobate in beton	kg	150.140	14.00	2,101.96	Depozit	0.150
93	6310193 - Panou indentificare investitie	buc	1.000	850.00	850.00	Depozit	0.000
94	6310225 - Broasca aplicata pentru usi cu dispozitiv de blocare	buc	3.000	112.00	336.00	Depozit	0.000
95	6310952 - Minere si silduri pt.usi	garn	3.000	59.60	178.80	Depozit	0.000
96	6311086 - Bratara din banda OL-zn 25X4MM pentru fixarea coboririi pe stalp se 11	set	1.000	20.69	20.69	Depozit	0.000
97	6311528 - Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	kg	2.196	9.40	20.64	Depozit	0.000
98	6311695 - Cirja mica din teava otel lam.la cald D = 42X3MM;L = 1,10M	buc	13.000	88.10	1,145.30	Depozit	0.040
99	6311705 - Bratara zincata simpla pentru cirja mare pe stilp de metalic de 8 M	buc	26.000	9.00	234.00	Depozit	0.020
100	6313306 - Diblu metalic cu autofrezare pt.surub M 8	buc	2.000	0.94	1.88	Depozit	0.000
101	6313356 - Diblu cu expandare marimea 10	buc	2,616.240	1.60	4,185.98	Depozit	0.100
102	6500937 - Stilp din teava de otel zincat de 5 M - complet echipat	buc	13.000	1,800.00	23,400.00	Depozit	2.600
103	6500948 - Stilp din teava de otel zincat de 12.8 M	buc	1.000	9,500.00	9,500.00	Depozit	0.220
104	6704517 - Tub protectie PVC gofrat d=32mm	m	407.996	5.10	2,080.78	Depozit	0.200
105	6718424 - Eticheta din material plastic pentru identificare manson de cablu (120X80X2)	buc	44.000	1.00	44.05	Depozit	0.000
106	6718431 - Capison pentru capat de cablu cu diametrul intre 8-17MM	buc	28.000	2.19	61.24	Depozit	0.030
107	6718506 - Banda avertiz pvc inscript ptr cablu tc sapat 1 MM gros	kg	460.000	7.10	3,266.00	Depozit	0.460
108	6719093 - Distantier din M.plasti.pt poz.arm.in beton pentru grinzi	buc	193.500	0.50	96.75	Depozit	0.000
109	7306661 - Bumbac de sters	kg	0.600	6.00	3.60	Depozit	0.000
110	7308164 - Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63	kg	0.110	9.00	0.99	Depozit	0.000
111	7309901 - Priza pamint 1 contur, banda OL-zn 40X4 L = 18M, 4 electrozi din teava zincata de 2 1/2" de 1,5 M	buc	8.000	1,850.00	14,800.00	Depozit	0.840
112	7312440 - Cutie cu eclisa de separatie simbol ces.	buc	1.000	68.10	68.10	Depozit	0.000

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
113	7315789 - Decofrol	kg	4.512	20.00	90.24	Depozit	0.000
114	7327483 - Lignolineum	kg	3.500	13.10	45.85	Depozit	0.000
115	7344831 - Burghiu cu cap widia D14 MM	buc	80.920	13.20	1,068.14	Depozit	0.080
116	7358286 - Zincare la cald otel-bet.benzibare,profile,table ond.	dmp	108.000	4.00	432.00	Depozit	0.000
117	7399999 - Material marunt	%			6,082.06	Depozit	0.000
118	7801035 - Material marunt	%			7.40	Depozit	0.000
119	7815020 - Material marunt (bumbac,petrol)	%			13.52	Depozit	0.000
120	7815026 - Material marunt (bumbac,petrol,cherestea rasinoase)	%			28.15	Depozit	0.000
121	7815028 - Material marunt	%			0.60	Depozit	0.000
122	7815033 - Material marunt	%			2.85	Depozit	0.000
123	7815035 - Material marunt (bumbac,unsoare, benzina)	%			0.09	Depozit	0.000
124	7815037 - Material marunt	%			0.57	Depozit	0.000
125	7819201 - Material marunt	%			0.06	Depozit	0.000
126	8000277 - Material marunt	%			88.88	Depozit	0.000
127	8000370 - Tija captare paratragnet tip pv-1 H=5 M (tiab)	kg	3.000	1,250.00	3,750.00	Depozit	0.010
128	8000418 - Banda avertizoare din pvc latime= 250 MM	kg	460.000	11.50	5,290.00	Depozit	0.460
129	8002806588 - Moloz din beton si mortar	mc	3.500	57.23	200.30	Depozit	0.000
130	@1 - Profil aluminiu 40x40 mm, canal 8 tip ITEM - sustinere panou	kg	2,520.000	23.00	57,960.00	Depozit	2.520
131	@10 - Clema de capat fixe panouri fotovoltaice	buc	144.738	4.10	593.43	Depozit	0.010
132	@11 - Surub M12x30 gr.8.8	buc	648.000	2.00	1,296.00	Depozit	0.000
133	@12 - Saiba lata M12	buc	1,296.000	0.45	583.20	Depozit	0.000
134	@13 - Piulita M12 gr.8.8	buc	648.000	0.79	511.92	Depozit	0.000
135	@14 - Cablu de energie solar, protectie la UV, 6mmp, Cu Sn	m	510.000	5.12	2,611.20	Depozit	0.010
136	@15 - Conector solar MC4	buc	1,350.000	3.00	4,050.00	Depozit	0.010
137	@16 - Cablu CYY 3x2.5mmp Cu	m	102.000	1.00	102.00	Depozit	0.010
138	@17 - Cablu aluminiu armat rigid ACYABY 3X120+70	m	184.500	36.97	6,820.96	Depozit	0.580
139	@18 - Cablu aluminiu armat rigid ACYABY 3X240+120	m	266.500	67.22	17,914.13	Depozit	1.450
140	@19 - Tub gofrat d=90mm	M	448.800	6.22	2,791.54	Depozit	0.130
141	@2 - Piesa legatura profil aluminu	buc	216.000	0.00	0.00	Depozit	0.020
142	@20 - Tub gofrat d=40mm	m	220.000	4.20	924.00	Depozit	0.040
143	@21 - Cablu date cat 7	m	185.400	4.30	797.22	Depozit	0.010
144	@22 - Cablu CYY 1x16mmp Cu	m	102.000	10.92	1,113.84	Depozit	0.020
145	@3 - Profil C 100mm, inaltime profil (h) - 100mm, Lungime talpa(b) - 50mm Grosime(t) - 3mm - stalp cadru	kg	5,741.274	5.75	33,012.33	Depozit	5.740
146	@4 - Profil C 100mm, inaltime profil (h) - 100mm, Lungime talpa(b) - 50mm Grosime(t) - 2mm - rigla cadru	kg	2,090.660	5.75	12,021.30	Depozit	2.090

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
147	@5 - Profil C 75mm, inaltime profil (h) - 75mm, Lungime talpa(b) - 45mm Grosime(t) - 1.5mm - diagonala cadrul	kg	1,045.330	5.75	6,010.65	Depozit	1.050
148	@6 - Surub T M8x40 pentru profil aluminiu prindere panouri	buc	1,375.011	2.10	2,887.52	Depozit	0.000
149	@7 - Saiba grower M8	buc	1,375.011	0.31	426.25	Depozit	0.000
150	@8 - Piulita nituibila M8	buc	1,375.011	0.60	825.01	Depozit	0.000
151	@9 - Clema de mijloc fixare panouri fotovoltaice	buc	1,230.273	4.10	5,044.12	Depozit	0.090
152	@11 - Panou de gard zincat bordurat 3.8 x 2500 x 2000 mm	buc	188.000	126.32	23,748.16	Depozit	4.420
153	@12 - Stalp pentru gard dreptunghiular zincat, fixare in beton, 3.0 m; 60x40x2 mm	buc	188.000	51.00	9,588.00	Depozit	1.690
154	@13 - Capac PVC pentru stalpi de gard 40 x 60 mm	buc	188.000	1.98	372.24	Depozit	0.000
155	@14 - Set surub cap T 8 x 80 mm + piulita zincata	buc	564.000	4.16	2,346.24	Depozit	0.050
156	C002 - Cablu energie cyaby 0,6/ 1 KV 3x1.5mmp	m	410.000	5.50	2,255.00	Depozit	0.000
TOTAL Materiale					340,939.81	Greutate	1,927.50

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda

Formular C7

Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - Om/ore -	Tarif mediu - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Procent romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	100013001 - Tehnician pentru sisteme de detectie	5.360	43.51	233.23	100.00
2	11000 - Betonist	39.614	34.80	1,378.60	100.00
3	13410 - Dulgher constructii	38.315	53.85	2,063.33	100.00
4	13430 - Dulgher poduri	408.240	54.65	22,310.98	100.00
5	14100 - Electrician	2,980.700	37.43	111,555.29	100.00
6	14140 - Electrician cabluri subterane	255.200	57.08	14,567.62	100.00
7	14160 - Electrician linii electrice aeriene	619.730	49.09	30,424.65	100.00
8	15000 - Fierar beton	72.061	34.80	2,507.76	100.00
9	17130 - Instalator electrician	696.820	42.55	29,647.62	100.00
10	17160 - Instalator sanitar	9.420	37.56	353.80	100.00
11	17190 - Instalator ventilatorist	5.240	54.04	283.17	100.00
12	18100 - Lacatus	64.296	37.32	2,399.57	100.00
13	18111 - Lacatus constructii metalice	64.541	37.22	2,401.92	100.00
14	18120 - Lacatus mecanic	52.160	37.20	1,940.29	100.00
15	19200 - Mecanic	129.600	37.89	4,909.97	100.00
16	19730 - Montator constructii metalice	1,070.323	37.12	39,725.74	100.00
17	19770 - Montator prefabricate beton	432.400	37.25	16,105.10	100.00
18	20300 - Muncitor calificat	102.025	45.37	4,629.30	100.00
19	20600 - Muncitor de deservire	16.000	31.70	507.14	100.00
20	20640 - Muncitor deservire constructii masini	0.002	31.70	0.07	100.00
21	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	240.135	31.70	7,611.31	100.00
22	20900 - Muncitor incarcare-descarcare materiale	31.335	31.70	993.19	100.00
23	21100 - Muncitor necalificat	38.006	31.70	1,204.62	100.00
24	24100 - Pavator	109.447	34.80	3,808.80	100.00
25	26100 - Sapator	309.700	31.70	9,816.23	100.00
26	27110 - Sudor electric	2.000	39.93	79.86	100.00
27	30110 - Vopsitor industrial	0.405	37.70	15.27	100.00
28	31000 - Zidar	4.724	38.43	181.53	100.00
29	31110 - Zugrav vopsitor	11.000	37.60	413.57	100.00
Ore Manopera		7,808.800	TOTAL	312,069.53	

Nr.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - Om/ore -	Tarif mediu - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Procent romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
 Executant:
 Proiectant: SC Minex SRL
 Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda

Formular C8

Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	1003 - Cheltuieli pentru transport utilaje	135.576	29.30	3,972.30
2	1101 - Automacara cu brat cu zabrele 4,5-5,8 tf 1 schimb	0.250	69.85	17.46
3	1225 - Macara pneuri brat zabrele 50,0-59,9 tf 2 schimburi	8.000	249.37	1,994.96
4	1424 - Betoniera cu cadere libera, act.electric, 250 L	0.420	37.29	15.66
5	20000585 - Polizor cu disc abraziv	1.500	0.83	1.24
6	3005 - Convertizor de sudura(inclusiv cons energ electr.)15-28KW	3.300	9.88	32.60
7	3501 - Excavator pe senile cu O cupa cu motor termic 0,40-0,70MC	4.466	142.96	638.50
8	3520 - Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcav)0,15-0,20MC	172.500	80.00	13,800.00
9	3546 - Autogreder pina la 175cp	6.510	151.63	987.14
10	3553 - Buldozer pe senile 65- 80 cp	1.352	92.61	125.11
11	3618 - Utilaj batut/montat stalpi profile metalice direct in sol	87.480	180.00	15,746.40
12	3716 - Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	23.850	6.50	155.03
13	4004 - Compactor autoprop.cu rulour.(valturi) pina la 12tf	14.848	69.08	1,025.78
14	4005 - Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	39.990	74.44	2,976.76
15	4201 - Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	1.677	10.65	17.86
16	4203 - Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	2.580	6.04	15.58
17	4205 - Masina de fasonat otel-beton D=pina la 40MM 2,2KW	10.707	5.10	54.60
18	5603 - Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	2.325	91.20	212.04
19	5704 - Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	9.700	103.24	1,001.43
20	6609 - Troliu electric 3,1-5tf	0.774	44.23	34.24
21	6624 - Troliu mecanic cu motor termic	15.100	28.16	425.12
22	6702 - Macara de fereastră 0,15tf	1.100	20.84	22.92
23	7602 - Aparat de tractiune (tirfor) pentru 1,5 tone forta	0.970	0.53	0.51
24	7608 - Ferastrau mecanic cu lant tip drujba-6U 3cp	7.200	6.99	50.33
25	7609 - Masina de gaurit electrica rotopercutanta D=35MM	133.100	3.37	448.65
TOTAL Utilaje				43,772.49

Nr.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3

Beneficiar

Proiectant



Beneficiar: UAT Oras Negru Voda
Executant:
Proiectant: SC Minex SRL
Obiectivul: Amenajare parc fotovoltaic oras Negru Voda

Formular C9
Lista cuprinzand consumurile privind transporturile

Nr.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcursi	Ore de functionare	Tariful unitar - Lei/(Tone*Km)	Valoarea - Lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 X 3 X 5
1	30275 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist	252.000	50.000	1.250	0.66	8,367.40
2	30325 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 50 km	84.120	50.000	1.250	1.20	5,047.20
3	8888899 - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	229.000	5.000	0.120	0.86	983.50
4	8888988 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km.	18.700	50.000	1.250	1.20	1,122.00
5	8889039 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	29.520	50.000	1.250	0.41	599.40
TOTAL Transport						16,119.50

Beneficiar

Proiectant





Dobrogea

Retele Electrice Dobrogea S.A.
Bulevardul Mircea Voda nr. 30,
SECTOR 3, judet BUCURESTI

POD: RO002E213993464

Nr 19774986 din 23/05/2024

Aviz tehnic de racordare nr 19774986 din data 23/05/2024

Ca urmare a cererii inregistrate cu nr 19774986 din data 08/04/2024, avand ca scop **Racord nou (1)** ce apartine utilizatorului **Oras Negru Voda**, cu domiciliul/sediul in judetul **Constanta**, municipiul/ orasul/ sector/ comuna/ sat **NEGRU VODA**, cod postal - , **Soseaua MANGALIEI**, nr. 13, bl. - , sc. - , et. - , ap. - , telefon/ mobile/ fax **0756088682 / 0756088682 / 0241780948**, si a analizarii documentatiei anexate acesteia, depusa complet la data 08/05/2024, in conformitate cu prevederile *Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public*, aprobat prin Ordinul presedintelui Autoritatii Nationale de Reglementare in Domeniul Energiei nr. 59/2013, cu modificarile si completarile ulterioare, denumit in continuare *Regulament*,

se aproba racordarea la reseaua electrica a locului de consum si de productie

Punct aprindere iluminat + CEF - Anexa 4 (denumirea)

amplasat in judetul **CONSTANTA**, municipiul/ orasul/ comuna/ sat/ sector **NEGRU VODA**, cod postal - , **Strada GARII**, nr. FN, bloc - , scara - , etaj - , apartament - , nr. cadastral **105226 / 105226** (numai daca este disponibil), in conditiile mentionate in continuare.

1. Datele energetice ale locului de productie:

- module generatoare de tip fotovoltaic:

Nr. crt.	Nr. panouri	Tip panou	Pi Panou (c.c.) (kW)	Pi total panouri (c.c.) (kW)	Pmax debitat de panouri (c.c.) (kW)	Capacitate baterii de acumulare *) (Ah)	Pi total panouri pe 1 invertor (c.c.) (kW)	Observatii
1	700	CS6W-550	0,55	385	385	-	385	-
Total			0,55	385	385		385	

*) Coloana completata numai daca sistemul fotovoltaic are baterii de acumulare.

Panou = panou fotovoltaic;

Pi = putere activa instalata;

c.c. = curent continuu;

Pmax = putere activa maxima.

- servicii interne (indiferent de sursa si calea de alimentare):

Puterea instalata **0,001 kW**

Puterea maxima absorbita **0,001 kW**

- invertore

Nr. crt.	Nr. invertore	Tipul invertoarelor	Un invertor (c.a) (kV)	Pi invertor (c.a) (kW)	Capacitate de stocare* (Ah)	Pmax invertor (c.a) (kW)	Pmax centrala formata din module generatoare (kW)	Observatii
1	3	SUN2000-100KTL-M2	0,4	100	0	100	300	-
2	1	SUN200-50KTL-M3	0,4	50	0	50	50	-
Total				350		350	350	

* Coloana completata numai daca sistemul fotovoltaic are baterii de acumulare/sisteme de stocare.

NOTA:

Un = tensiune nominala;

Pi = putere activa instalata;
 Pmax = putere activa maxima;
 c.a. = curent alternativ.

- mijloace de compensare a energiei reactive

Nr. crt.	Tip echipament de compensare	Qn (kVAr)	Qmin (kVAr)	Qmax (kVAr)	Nr. trepte*	Observatii
1	-	-	-	-	-	-

* Se completeaza daca tipul de echipament de compensare utilizat are reglaj in trepte.

2. Puterea aprobata:

	Situatia existenta in momentul emiterii avizului	Evolutia puterii aprobate				
		Etapa I, valabila de la data -	Etapa a II-a, valabila de la data -	Etapa a III-a, valabila de la data -	Etapa a IV-a, valabila de la data -	Etapa finala, valabila de la data 23/05/2024
Puterea maxima simultana ce poate fi evacuata (kVA)	-	-	-	-	-	381,11
(kW)	-	-	-	-	-	342,999
Puterea maxima simultana ce poate fi evacuata fara realizarea lucrarilor de intarire (kVA)	-	-	-	-	-	-
(kW)	-	-	-	-	-	-
Puterea maxima simultana ce poate fi evacuata in situatiile de limitare operationala, prevazute la pct. 4 alin. (5) lit. a) (kVA)						
(kW)						
Puterea maxima simultana ce poate fi absorbita din retea (kVA)	-					9,534
(kW)	-					8,771

3. Descrierea succinta a solutiei de racordare corelata cu evolutia puterii aprobate, stabilita prin Fisa de solutie nr. 19774986 din 22/05/2024 sau Studiul de solutie avizat de - cu Documentul nr. - din -

- punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV, la A20 1703 CHIRNOGENI-TATARU CT, LEA MT L1703 (capacitatile energetice, la care se realizeaza racordarea);
- instalatia de racordare existenta in momentul emiterii avizului si care se mentine (pentru situatia unui loc de productie/loc de consum si de productie existent, daca instalatiile corespund puterii aprobate prin prezentul aviz tehnic de racordare):
-
- lucrari pentru realizarea instalatiei de racordare:
 Alimentarea cu energie electrica se va realiza prin proiectarea si executarea unui punct de conexiuni conform normelor unificate RED in vigoare racordat pe medie tensiune in LEA 20 kV L 1703 din stalpul existent, se va monta o consola, din care se va realiza derivatie aeriana cu OIAI 3x1x70 mmp in lungime de 5 m pana la un stalp nou unificat echipat cu separator vertical cu CLP pentru cablul de alimentare al PC nou. Din separatorul vertical se pleaca cu LES 20 kV

de sectiune de 3x1x185 mmp 450 m (10 m pozat pe stalp, 440 m pozat in canal profil A) pana la punctul de conexiune ce va fi amplasat la limita de proprietate cu acces din domeniul public. Punctul de conexiuni va fi prevazut cu compartiment RED echipat cu: - un spatiu pentru instalatia de racordare echipat cu o celula de linie tip LE echipata cu separator de sarcina IMS, motorizate si cu actionare manuala, cu separator de punere la pamant ST, detector prezenta tensiune, loc pentru doua celule de linie; - o celula de masura UT, echipata cu 2 transformatoare de tensiune 20/0,1 kV, transformatoare de curent 50/5A, separatoare de punere la pamant ST1 si ST2, amonte si aval de grupul de masura; - RG-DAT instalat pe celulele de linie cu motorizare; - unitate periferica de telecontrol UP cu acumulatori; - Tablou servicii interne alimentat de la boxa transformatorului, inainte de intrerupatorul general JT. - UPS 2000VA - un compartiment (nisa) pentru masura energiei, in care se monteaza contor electronic cu trei sisteme de masurare - va fi prevazuta cu elemente de ventilatie, intrari pentru cabluri, instalatie de legare la pamant.

Prin fundatie se asigura accesul cablurilor de medie tensiune la celule si al cablului de joasa tensiune la tabloul servicii auxiliare. Ea trebuie sa fie prevazuta cu un colector pentru acumularea apei in eventualitatea patrunderii acesteia prin usi sau ferestre. Spatiile pentru accesul cablurilor vor fi etanseizate pentru a impiedica patrunderea apei din sol in postul de conexiuni.

Compartiment utilizator echipat cu: - tablou medie tensiune, modular, extensibil, cu caile de curent in aer si comutatie in tanc cu SF₆, 24 kV, 400 A, 16 kA, formata din: - celula de racord; - celula DG - dispozitiv general echipat cu intrerupator si protectii aferente pentru limitarea extinderii defectelor din reseaua utilizatorului in reseaua operatorului de distributie cu functie de DG cu transformatori de curent si tor homopolar. Se vor prevedea: o protectie de curent temporizata cu doua trepte si o protectie maximala homopolara de curent. - tablou servicii interne alimentat prin grija beneficiarului de la boxa transformatorului inainte de intrerupatorul general JT. - UPS Tabloul serviciilor auxiliare TSA echipat cu: - separator bipolar cu sigurante fuzibile 10A aM, pentru alimentare si protectie transformator; - intrerupator automat bipolar 6A magnetotermic pentru alimentare si protectie circuit iluminat; - intrerupator automat bipolar 16A magnetotermic pentru alimentare si protectie circuit prize; - transformatorul de putere 20/0,4 kV se va dimensiona conform puterii solicitate. Se vor respecta conditiile tehnice cf Ord ANRE 228/2018. Se vor realiza lucrari pe palierul instalatiei de utilizare: - protectii pe DG [dispozitiv interfata]; - protectie maximala de tensiune netemporizata; - protectie minimala de tensiune temporizata; - protectie maximala/minimala de frecventa netemporizata; - protectie homopolara de tensiune temporizata; - protectie impotriva deconectarii de la retea [stabilita de comun acord intre Retele Electrice Dobrogea SA si client in functie de caracteristicile retelei];

Lucrari conexe:

- Protectia la supratensiuni si protectia diferentiala fac parte din instalatia de utilizare a utilizatorului se vor realiza pe cheltuiala acestuia cu o firma autorizata de A.N.R.E. Instalatia de dupa BMPT ramane in gestiunea abonatului. - Priza de pamant face parte din instalatia de utilizare a utilizatorului si se va realiza pe cheltuiala acestuia cu o firma autorizata de A.N.R.E. - Pentru instalatia de dupa BMPT, realizata subteran, se vor obtine toate acordurile necesare traversarii proprietatilor in nume propriu si se vor atasa dosarului de instalatie interioara. Valorile maxime si minime ale tensiunii si frecventei pentru protectiile de interfata aferente instalatiilor de productie a energiei electrice: Functia de protectie ValoareTemporizare (s) Functia de protectie de tensiune treapta II1.15 Un0.5 Functia de protectie de tensiune treapta II0.85 Un3.2 Functia de protectie de frecventa treapta I52 Hz0.5 Functia de protectie de frecventa treapta II47.5 Hz0.5 Functia de protectie de maxima tensiune(valoarea mediata la 10 minute)*1.1 Un603 s** - *Aceasta functie se activeaza doar in cazul in care este continuata in modulul generator (invertor)/ generator sincron achizitionat si este obligatorie in cazul protectiilor de interfata, externe unitatilor generatoare/instalatiilor de productie a energiei electrice cu puterea instalata > 30 kVA . - ** Timpul de actionare al protectiei este dependent de valoarea initiala si finala a tensiunii masurate, respectiv de 10 minute dupa un timp de demaraj de 3s. Lucrari conexe ce nu se vor realiza pe tarif de racordare: Transformatorul de putere 20/0,4 kV se va dimensiona conform puterii solicitate Conform Ord ANRE nr. 59/2013 cu actualizarile in vigoare, art 46 al. 2. (2) Instalatiile finantate de catre utilizatori sunt in proprietatea acestora si sunt exploatate de catre operatorii de retea, in baza unei conventii

initiate de catre operatori, incheiate cu utilizatorii si conform Legii 50/1991 cu actualizarile in vigoare, beneficiarul autorizatiei de construire are obligatia pe propria cheltuiala, sa inscrie in cartea funciara a imobilului toate informatiile mentionate si sa transmita printr-un anunt de publicitate prezentat intr-un ziar local sau national aceleasi informatii. Conform celor de mai sus, pentru lansarea spre executie a lucrarii de racordare la energie electrica, este necesar sa prezentati anuntul de publicitate publicat intr-un ziar local sau national si dovada inscrierii in

cartea funciara a imobilului a Autorizatiei de Construire. Aplicabilitatea paragrafului de mai sus se face doar in cazul racordurilor de alimenatre cu energie electrica, unde este necesara obtinerea Autorizatie de Construire., -

- d) lucrari ce trebuie efectuate pentru intarirea retelei electrice existente detinute de operatorul de retea, in amonte de punctul de racordare, pentru crearea conditiilor tehnice necesare racordarii utilizatorului, defalcate conform urmatoarelor categorii:
 - i. lucrari de intarire determinate de necesitatea asigurarii conditiilor tehnice in vederea evacuarii puterii aprobate exclusiv pentru locul de productie/locul de consum si de productie in cauza
 -
 - ii. lucrari de intarire pentru crearea conditiilor tehnice necesare racordarii mai multor locuri de productie/de consum si de productie
 -
- e) punctul de masurare este stabilit la nivelul de tensiune **20 kV**, la/ in/ pe **CELULA DE MASURA -PT** (elementul fizic unde se racordeaza grupul de masurare)
- f) masurarea energiei electrice se realizeaza prin **Contor electronic trifazat in montaj indirect bidirectional** (structura grupului de masurare a energiei electrice, tipul contorului, integrarea in sistemul de comunicatie, cerintele tehnice minime pentru echipamentele de masurare, inclusiv pentru transformatoarele de masurare)
- g) punctul de delimitare a instalatiilor este stabilit la nivelul de tensiune **20 kV**, la **SEPARATOR L1703/20KV, CLEME DERIVATIE, Separator MT** (elementul fizic unde se face delimitarea);
 - g.1) punctul de interfata este stabilit la nivelul de tensiune
- h) punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiune **20 kV**, la/in/pe **LEA MT L1703, A20 1703 CHIRNOGENI- TATARU CT**
4. (1) Cerinte pentru protectiile si automatizarile (limitare de putere, automata de sistem, scheme speciale de protectie) la:
 - a) punctul de racordare
 - b) punctul de delimitare a instalatiilor
 - c) punctul de interfata din retea utilizatorului
- (2) Alte cerinte, nominalizate (precizate numai daca sunt aplicabile, conform reglementarilor tehnice in vigoare):
 - a. de monitorizare si reglaj: **Ord. ANRE nr. 228/2018 – Conditii tehnice de racordare la retelele electrice de interes public a prosumatorilor cu injectie de putere activa in retea.**
 - b. interfetele sistemelor de monitorizare, comanda, achizitie de date, masurare a energiei electrice, telecomunicatii: -
 - c. pentru principalele echipamente de masurare, protectie, control si automatizare din instalatiile utilizatorului, inclusiv din circuitele de curent alternativ aferente instalatiilor de productie a energiei electrice: -
 - d. viteza de variatie a frecventei si intervalul de timp in care unitatea generatoare are capabilitatea de a ramane conectata la retea
 - e. pentru instalatiile de stocare
- (3) Conditii specifice pentru racordare: -
- (4) Probe/Teste necesare pentru verificarea performantelor tehnice ale centralei electrice de la locul de productie/locul de consum si de productie din punctul de vedere al conformitatii tehnice cu cerintele normelor si codurilor tehnice: *Conform Ord. ANRE 51/2019 – Procedura de notificare pentru racordarea unitatilor generatoare si de verificare a conformitatii unitatilor generatoare cu cerintele tehnice privind racordarea unitatilor generatoare la retelele electrice de interes public*
- (5) Cerinte privind racordarea in conditii de limitare a puterii evacuate la valoarea prevazuta in tabelul de la pct. 2 pentru puterea maxima simultana ce poate fi evacuata in situatiile de limitare operationala
 - a) descrierea tuturor situatiilor prevazute in studiul de solutie, care conduc la limitarea puterii evacuate (contingentele care, atunci cand au ca efect aparitia de suprasarcini in retea si, in consecinta, imposibilitatea elementelor retelei ramase in functiune si a retelei in ansamblul ei de a functiona timp nelimitat in aceste conditii conduc la necesitatea limitarii operationale a puterii evacuate), prezentate in anexa la prezentul aviz;
 - b) conditii de limitare operationala a puterii evacuate (locul de amplasare a echipamentului, protectii si automatizari, scheme etc.) .
5. Datele inregistrate care necesita verificarea in timpul functionarii: *Conform art. 14 alin. (4) din Ord. ANRE 51/2019 – Procedura de notificare pentru racordarea unitatilor generatoare si de verificare a conformitatii unitatilor generatoare cu cerintele tehnice privind racordarea unitatilor generatoare la retelele electrice de interes public*

6. Centralele, unitatile generatoare si/sau instalatiile de stocare si/sau sistemele HVDC, dupa caz, trebuie sa respecte cerintele tehnice de proiectare, racordare si de functionare prevazute in reglementarile tehnice in vigoare.
7. (1) In conformitate cu prevederile Regulamentului, pentru realizarea racordarii la reseaua electrica, utilizatorul sau operatorul economic atestat prevazut la pct. 12 alin. (2) lit. b), imputernicit de utilizator conform prevederilor Regulamentului, incheie contractul de racordare cu operatorul de retea si achita acestuia componentele tarifului de racordare, conform clauzelor contractului de racordare.
- (2) Pentru incheierea contractului de racordare, utilizatorul anexeaza cererii depuse la operatorul de retea urmatoarele documente prevazute de *Regulament*: (numai documentele aplicabile cazului in speta).
 - a) copia avizului tehnic de racordare;
 - b) copia actului de identitate/certificatului constatator eliberat de registrul comertului cu cel mult 30 de zile inainte de data depunerii acestuia, dupa caz;
 - c) documente care dovedesc constituirea garantiei financiare in favoarea operatorului de retea, cu forma si valoarea precizate in avizul tehnic de racordare, in cazul unui loc de productie;
 - d) devizul general intocmit de proiectantul sau constructorul ales de utilizator;
 - e) copia contractului de proiectare sau copia contractului de proiectare si executie, dupa caz, incheiat de catre utilizator, conform art. 44 alin. (4) lit. b) din *Regulament*, cu operatorul economic atestat, desemnat de catre acesta. In cazul in care contractul de executie nu a fost incheiat odata cu cel de proiectare, utilizatorul transmite operatorului de retea copia contractului de executie a instalatiei de racordare cu cel putin 3 zile lucratoare inainte de inceperea lucrarilor de executie a instalatiei de racordare.
 - f) Imputernicirea acordata de utilizator operatorului economic atestat, desemnat conform prevederilor art. 34 alin. (4) din *Regulament* pentru semnarea contractului de racordare cu operatorul de retea in numele si pe seama utilizatorului si reprezentarea utilizatorului in relatia contractuala cu operatorul de retea pe toata perioada derularii contractului de racordare.
 - g) in situatia in care terenul pe care urmeaza a fi amplasata instalatia de racordare este proprietate privata, pe langa documentele prevazute anterior, este necesara prezentarea **unei declaratii unilaterale in forma autentica a proprietarului imobilului -teren si/sau constructie- afectat de instalatia de racordare si, daca este cazul, de capacitatile deviate in vederea realizarii racordarii avand ca obiect:**
 - (i) respectarea de catre acesta a exercitarii de catre OD, cu titlu gratuit, a drepturilor legale de uz si servitute prevazute de legislatia speciala in favoarea operatorului de retea, pe durata de existenta a instalatiei de racordare, in ipoteza in care instalatia de racordare/capacitatile energetice ce se vor devia in vederea realizarii racordarii afecteaza imobilul- teren/constructie a acestuia;
 - (ii) obligatia de a prezenta orice documente (inclusiv contracte) ce ar putea fi solicitate ca fiind necesare de autoritatile publice competente pentru emiterea autorizatiei de construire pentru realizarea instalatiei de racordare/lucrarilor de deviere, din perspectiva drepturilor reale necesare pentru obtinerea autorizatiilor de construire
8. (1) Valoarea componentei tarifului de racordare corespunzatoare realizarii instalatiei de racordare, stabilita conform reglementarilor in vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare si explicitata in fisa de calcul anexata, este **262.464,66 lei**, inclusiv TVA.
 - (1.1) Valoarea componentei tarifului de racordare corespunzatoare verificarii dosarului instalatiei de utilizare si punerii sub tensiune a acestei instalatii, stabilita conform reglementarilor in vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare si explicitata in fisa de calcul anexata, este **2.534,7 lei**, inclusiv TVA.
 - (1.2) Valoarea costurilor de realizare a lucrarilor de intarire prevazute la pct. 3 lit. d) subpct. (i), stabilita conform reglementarilor in vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare si explicitata in fisa de calcul anexata, este **0 lei**, inclusiv TVA.
 - (1.3) Valoarea costurilor de realizare a lucrarilor prevazute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii), stabilita conform reglementarilor in vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare si explicitata in fisa de calcul anexata, este **0 lei**, inclusiv TVA.
 - (1.4) Valoarea costurilor pentru achizitia si montarea grupului de masurare a energiei electrice sau, dupa caz, a blocului de masura si protectie, complet echipat, cu exceptia contorului de masurare a energiei electrice, care sunt suportate de catre producatori conform prevederilor art. 44 alin. (24) din *Regulament*, este **0,00 lei**, inclusiv TVA.
 - (1.5) Valoarea medie a bransamentului pana la care operatorul de distributie ramburseaza prosumatorilor clienti casnici, persoane fizice autorizate, intreprinderi individuale, intreprinderi familiale si

- institutiile publice, care se racordeaza la joasa tensiune, cheltuielile pentru proiectarea si executia bransamentului, stabilita conform reglementarilor in vigoare, este 0,00 lei.
- (2) Valoarea mentionata pentru tariful de racordare se actualizeaza la incheierea contractului de racordare, daca tarifele aprobate de Autoritatea Nationala de Reglementare in Domeniul Energiei, pe baza carora a fost stabilit, au fost modificate prin Ordin al presedintelui Autoritatii Nationale de Reglementare in Domeniul Energiei. Actualizarea in acest caz se face in conditiile stabilite prin Ordinul de aprobare a noilor tarife.
 - (3) Daca tariful de racordare a fost stabilit integral sau partial pe baza de deviz general, acesta se actualizeaza la incheierea contractului de racordare in functie de preturile echipamentelor si/sau ale materialelor in vigoare la data incheierii contractului de racordare.
9. (1) Odata cu tariful de racordare, utilizatorul va plati operatorului de retea sau primului utilizator, dupa caz, conform prevederilor Regulamentului si ale contractului de racordare, suma de 0,00 lei fara TVA, stabilita in fisa de calcul anexata, drept compensatie baneara
- (2) Utilizatorul va primi o compensatie baneara daca la instalatia de racordare prevazuta la pct. 3 vor fi racordati si alti utilizatori, in conditiile si la termenele prevazute in reglementarile in vigoare.
 - (3) Restituirea de catre utilizator a costurilor lucrarilor din categoria celor prevazute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii) suportate de catre un prim utilizator, respectiv de catre utilizatori ale caror instalatii de utilizare au fost puse sub tensiune inaintea instalatiilor de utilizare proprii ale utilizatorului se realizeaza prin intermediul operatorului de retea, in conformitate cu prevederile Regulamentului si ale contractului de racordare.
 - (4) Utilizatorul care opteaza, conform prevederilor pct. 11 alin. (5) lit. e), pentru achitarea costurilor care revin celorlalti utilizatori pentru aceleasi lucrari din categoria celor prevazute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii) este indreptatit sa primeasca costurile respective prin intermediul operatorului de retea, in conformitate cu prevederile Regulamentului si ale contractului de racordare.
10. (1) In situatia prevazuta la art.31 din *Regulament*, utilizatorul are obligatia sa constituie, pana la incheierea contractului de racordare, o garantie financiara in favoarea operatorului de retea in valoare de - lei, inclusiv TVA, reprezentand - % din valoarea tarifului de racordare, cu urmatoarea/urmatoarele forma/forme: scrisoare de garantie bancara, cont colateral de garantie, bilet la ordin avalizat de banca in cazul persoanelor juridice sau cont de consemnatiuni in cazul persoanelor fizice
- (2) Situatiile in care garantia financiara mentionata la alin. (1) poate fi executata de operatorul de retea si situatiile in care aceasta inceteaza/se restituie utilizatorului se prevad in contractul de racordare.
 - (3) Suplimentar situatiilor prevazute conform alin. (2), operatorul de retea executa garantia financiara constituita de utilizator daca utilizatorul nu solicita in scris operatorului de retea incheierea contractului de racordare, cu anexarea documentatiei complete prevazute la art. 36 din *Regulament*, in termenul de valabilitate al prezentului aviz tehnic de racordare.
11. (1) Termenul posibil de realizare de catre operatorul de retea a lucrarilor de intarire este 0 zile lucratoare pentru lucrarile precizate la punctul 3 lit d) subpct.(i) si 0 zile lucratoare pentru lucrarile precizate la punctul 3 lit d) subpct.(ii).
- (2) Termenul si conditiile de realizare de catre operatorul de retea a lucrarilor de intarire precizate la punctul 3 lit d) se prevad in contractul de racordare.
 - (3) Necesitatea realizarii lucrarilor de intarire precizate la punctul 3 lit d) subpct.(ii) este influentata de aparitia locurilor de productie/de consum si de productie care au fost luate in considerare in calculele pentru regimurile de functionare ce au determinat lucrarile de intarire respective.
 - (4) Costurile pentru realizarea lucrarilor de intarire a retelei electrice care nu pot fi finantate de operatorul de retea in perioada imediat urmatoare sunt in valoare de 0,00 lei, inclusiv TVA, pentru lucrarile precizate la punctul 3 lit d) subpct.(i) si 0,00 lei, inclusiv TVA, pentru lucrarile precizate la punctul 3 lit d) subpct.(ii) (se completeaza numai daca este cazul).
 - (5) In situatia in care, din urmatoarele motive: **nu sunt cuprinse in programul de investitii**, operatorul de retea nu are posibilitatea realizarii lucrarilor de intarire pana la data solicitata pentru punerea sub tensiune a instalatiei de utilizare, utilizatorul poate opta pentru una dintre urmatoarele variante:
 - a) renuntarea la realizarea obiectivului pe amplasamentul respectiv;
 - b) amnarea realizarii obiectivului pe amplasamentul respectiv, pana la finalizarea lucrarilor de intarire de catre operatorul de retea; in acest caz, utilizatorul si operatorul de retea incheie contractul de racordare cu obligatia operatorului de retea de a realiza lucrarile de intarire la termenul precizat la alin. (1).
 - c) dezvoltarea in etape a obiectivului cu incadrarea in limita de putere aprobata fara realizarea lucrarilor de intarire, precizata in tabelul de la punctul 2;

- d) achitarea costurilor care revin operatorului de retea pentru lucrarile de intarire a retelei in amonte de punctul de racordare, in cazul in care motivul intirzierii se datoreaza faptului ca respectivele costuri nu sunt prevazute in programul de investitii al operatorului de retea. In conditiile in care utilizatorul opteaza pentru achitarea acestor costuri, respectivele cheltuieli i se returneaza de catre operatorul de retea printr-o modalitate convenita intre parti, ce urmeaza a fi prevazuta in contractul de racordare, cu exceptia cazului in care utilizatorul suporta costurile integral, prin tarif de racordare conform prevederilor pct. 12 alin. (4).
 - e) achitarea costurilor care revin celorlalti utilizatori pentru aceleasi lucrari din categoria celor prevazute la pct. 3 lit. d) subpct. (ii), in situatia in care locul de productie/consum si de productie este pus sub tensiune primul, cu recuperarea ulterioara a acestora de la ceilalti utilizatori, prin intermediul operatorului de retea.
12. (1) Pentru proiectarea si executarea lucrarilor din categoria prevazuta la pct. 3 lit. c), operatorul de retea incheie un contract de achizitie publica pentru proiectarea si/sau executarea de lucrari cu un operator economic atestat de autoritatea competenta, respectand procedurile de atribuire a contractului de achizitie publica.
- (2) Prin derogare de la prevederile alin. (1), contractul pentru proiectarea si/sau executarea lucrarilor din categoria celor prevazute la pct. 3 lit. c) se poate incheia prin una dintre urmatoarele modalitati:
- a) de catre operatorul de retea cu un anumit proiectant si/sau constructor atestat, ales de catre utilizator, in conditiile in care utilizatorul cere in scris, explicit, acest lucru operatorului de retea, inainte de incheierea contractului de racordare;
 - b) de catre utilizator cu un anumit operator economic atestat, desemnat de catre acesta, in conditiile in care utilizatorul a notificat in scris, explicit, acest lucru operatorului de retea, inainte de incheierea contractului de racordare.
- (3) Operatorul de retea proiecteaza si executa lucrarile prevazute la pct. 3 lit. d) cu personal propriu sau atribuie contractul de achizitie publica pentru proiectare/executare de lucrari unui operator economic atestat, respectand procedurile de atribuire a contractului de achizitie publica.
- (4) Prin derogare de la prevederile alin. (3), contractul pentru proiectarea si/sau executarea lucrarilor din categoria celor prevazute la pct. 3 lit. d) se poate incheia de catre operatorul de retea si cu un anumit proiectant si/sau constructor atestat, ales de catre utilizator, in conditiile in care utilizatorul solicita in scris, explicit, acest lucru operatorului de retea, inainte de incheierea contractului de racordare. In acest caz, costul lucrarilor din categoria celor prevazute la pct. 3 lit. d) subpct. (i) se suporta integral de utilizator, prin tarif de racordare.
- (5) In situatiile prevazute la alin. (2) si (4), tariful de racordare precizat la pct. 8 alin. (1) se recalculeaza conform prevederilor Regulamentului, corelat cu rezultatul negocierii dintre utilizator si proiectantul si/sau constructorul pe care acesta l-a ales. Operatorul nu are dreptul de a interveni in negocierea dintre utilizator si proiectantul si/sau constructorul pe care acesta l-a ales.
- (6) Instalatiile rezultate in urma lucrarilor prevazute la pct. 3 lit. c) finantate de catre utilizatori sunt in proprietatea acestora si sunt exploatate de catre operatorul de retea, in baza unei conventii-cadru initiale de catre operator, avand ca obiect predarea in exploatare de catre utilizator operatorului a instalatiei de racordare receptionate si puse in functiune. Instalatiile rezultate in urma lucrarilor prevazute la pct. 3 lit. c) finantate de catre operatorii de retea sunt in proprietatea acestora.
- (7) Instalatiile rezultate in urma lucrarilor prevazute la pct. 3 lit. c) pentru racordarea la reseaua de joasa tensiune a prosumatorilor clienti casnici, a persoanelor fizice autorizate, a intreprinderilor individuale, a intreprinderilor familiale si institutiilor publice intra in proprietatea operatorului de distributie, in conformitate cu prevederile art. 51 alin. (3.5) din *Legea energiei electrice si a gazelor naturale nr. 123/2012*, cu modificarile si completarile ulterioare.
13. (1) Lucrarile pentru realizarea instalatiei de utilizare se executa pe cheltuiala utilizatorului, de catre o persoana autorizata sau un operator economic atestat potrivit legii, pentru categoria respectiva de lucrari, cu respectarea, dupa caz, a prevederilor art. 45 alin. (1) lit. a1) din *Legea energiei electrice si a gazelor naturale nr. 123/2012*, cu modificarile si completarile ulterioare. Valoarea acestor lucrari nu este inclusa in tariful de racordare.
- (2) Executantul instalatiei de utilizare, precum si utilizatorul vor respecta normele si reglementarile in vigoare privind realizarea si exploatarea instalatiilor electrice.
14. Utilizatorul, cu exceptia prosumatorului al carui loc de consum si de productie se racordeaza la reseaua electrica de joasa tensiune potrivit solutiei de racordare stabilite de operatorul de distributie in conformitate cu prevederile reglementarilor in vigoare, incheie conventia de exploatare prin care se

- precizeaza modul de realizare a conducerii operationale prin dispecer, conditiile de exploatare si intretinere reciproca a instalatiilor, reglajul protectiilor, executarea manevrelor, interventiile in caz de incidente.
15. (1) Cerintele standardelor de performanta pentru serviciile prestate de operatorul de distributie si de operatorul de transport si de sistem, dupa caz, referitoare la asigurarea continuitatii serviciului si la calitatea tehnica a energiei electrice reprezinta conditii minime pe care respectivul operator de retea are obligatia sa le asigure utilizatorilor in punctele de delimitare. Durata maxima pentru restabilirea alimentarii dupa o intrerupere este stabilita prin standardul de distributie sau standardul de transport, dupa caz. Pentru nerespectarea termenelor prevazute, dupa caz, de standardul de distributie sau de standardul de transport operatorii de retea acorda utilizatorilor compensatii, in conditiile prevazute de standardul respectiv.
 - (2) In situatia in care racordarea este realizata prin doua (sau mai multe) instalatii, in cazul intreruperii accidentale a uneia dintre ele ca urmare a defectarii unui element al acesteia, in conditiile existentei si functionarii corecte a instalatiei de automatizare, durata maxima pentru conectarea celei de-a doua instalatii este cea corespunzatoare functionarii instalatiei de automatizare: Conform Standardului de Performanta.
 - (3) Informatiile privind monitorizarea continuitatii si calitatii comerciale a serviciului de distributie sunt publicate si actualizate in fiecare an de catre operatorul de retea. Acestea sunt disponibile pentru consultare la adresa web: www.reteleelectrice.ro
 - (4) Prosumatorii asigura accesul operatorului de retea in incinta/zona in care sunt amplasate instalatiile de productie pentru verificarea de catre operator a calitatii tehnice a energiei electrice livrate in retea, in aceleasi conditii cu cele prevazute in Procedura.
 16. (1) In cazul in care utilizatorul detine echipamente sau instalatii la care intreruperea alimentarii cu energie electrica poate conduce la efecte economice si/sau sociale deosebite (explozii, incendii, distrugerii de utilaje, accidente cu victime umane, poluarea mediului etc.), acesta are obligatia ca prin solutii proprii, tehnologice si/sau energetice, inclusiv prin sursa de interventie, sa asigure evitarea unor astfel de evenimente in cazurile in care se intrerupe furnizarea energiei electrice.
 - (2) In situatia in care, din cauza specificului activitatilor desfasurate, intreruperea alimentarii cu energie electrica ii poate provoca utilizatorului pagube materiale importante si acesta considera ca este necesara o siguranta in alimentare mai mare decat cea oferita de operatorul de retea, prezentata la punctul 15, el este responsabil pentru luarea masurilor necesare evitarii acestor pagube.
 17. (1) In scopul asigurarii unei functionari selective a instalatiilor de protectie si automatizare din instalatia proprie, utilizatorul asigura accesul operatorului de retea pentru corelarea permanenta a reglajelor acestora cu cele ale instalatiilor din amonte.
 - (2) Echipamentul si aparatajul prin care instalatia de utilizare se racordeaza la reseaua electrica trebuie sa corespunda normelor tehnice in vigoare in Romania, inclusiv *Normativului pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor*, indicativ I7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltarii regionale si turismului nr. 2.741/2011.
 18. (1) Utilizatorul va lua masurile necesare pentru limitarea la valoarea admisibila, conform normelor in vigoare, a efectelor functionarii instalatiilor si receptoarelor speciale (cu socuri, cu regimuri deformante, cu sarcini dezechilibrate, flicker etc.). Instalatiile noi se vor pune sub tensiune numai daca perturbatiile instalatiilor si receptoarelor speciale se incadreaza in limitele admise, prevazute de normele in vigoare.
 - (2) Utilizatorul are obligatia de a participa la reglajul tensiunii/puterii reactive, conform reglementarilor tehnice in vigoare. In vederea reducerii consumului/evacuarii de energie reactiva din/in reseaua electrica, utilizatorul va lua masuri pentru compensarea puterii reactive necesare instalatiilor si/sau echipamentelor de la locul de productie/locul de consum si de productie. Neindeplinirea acestei conditii determina plata energiei electrice reactive tranzitate in punctul de delimitare, in conformitate cu prevederile reglementarilor in vigoare.
 - (3) In situatia de exceptie in care punctul de masurare nu coincide cu punctul de delimitare, cantitatea de energie electrica inregistrata de contor este diferita de cea tranzactionata in punctul de delimitare. In acest caz, se face corectia energiei electrice in conformitate cu reglementarile in vigoare. Elementele de retea cu pierderi, situate intre punctul de masurare si punctul de delimitare, sunt: -
 - (4) In cazul in care solutia de racordare pentru care a optat utilizatorul este cu limitare operationala a puterii evacuate, utilizatorul nu este indreptatit sa solicite si sa primeasca de la operatorul de retea despagubiri pentru energia electrica ce nu a fost produsa si livrata in retea pe perioada limitarii.
 19. (1) Prezentul aviz tehnic de racordare este valabil pana la data emiterii certificatului de racordare pentru puterea aprobata pentru etapa finala, mentionata la punctul 2, daca nu intervine anterior una dintre

situatiile prevazute la alin. (2).

- (2) Prezentul aviz tehnic de racordare isi inceteaza valabilitatea in urmatoarele situatii:
- a) in termen de 12 luni de la emitere, daca nu a fost incheiat contractul de racordare;
 - b) la rezilierea contractului de racordare caruia ii este anexat.
 - c) la expirarea perioadei de valabilitate a acordurilor/autorizatiilor sau a perioadei de valabilitate a aprobarilor legale in baza carora a fost emis avizul tehnic de racordare;
 - d) in cazul in care documentele prevazute la art. 14 alin. (11) din Regulament se anuleaza printr-o hotarare judecatoreasca definitiva, emisa in perioada de valabilitate a avizului tehnic de racordare;
 - e) la incetarea valabilitatii acordurilor/autorizatiilor si/sau a aprobarilor legale in baza carora a fost emis avizul tehnic de racordare pentru orice temei, constatata prin hotarare judecatoreasca definitiva.
 - f) in situatia prevazuta la art. 36 alin. (6) din Regulament.
20. (1) Prezentul aviz tehnic de racordare se transmite solicitantului racordarii. In situatia in care utilizatorul a adresat cererea de racordare prin intermediul unui imputernicit, prezentul aviz tehnic de racordare se transmite atat solicitantului racordarii, cat si utilizatorului.
- (2) Solicitantul racordarii/Utilizatorul poate contesta prezentul aviz tehnic de racordare la operatorul de retea in termen de 30 de zile de la data comunicarii acestuia.
21. Alte conditii (in functie de cerintele specifice utilizatorului, posibilitatile oferite de caracteristicile si starea retelelor existente sau impuse de normele in vigoare)
- Modulele generatoare apartinand prosumatorului trebuie sa ramana conectate la retea si sa functioneze la viteze de variatie a frecventei de 2Hz/s pentru un interval de timp de 500 ms, de 1,5 Hz/s pentru un interval de timp de 1.000 ms si de 1,25 Hz/s pentru un interval de timp de 2.000 ms, in functie de tipul tehnologiei si de puterea de scurtcircuit a sistemului in punctul de racordare. Reglajele protectiilor din punctul de racordare trebuie sa permita functionarea modulelor generatoare/generatoare sincrone pentru aceste profile de variatie a frecventei.**

Dupa punerea in functiune a centralei fotovoltaice este necesara efectuarea de masuratori, pentru verificarea incadrarii in limitele normate, atat pentru fenomenul de flicker, cit si pentru regimul deformant.

In cazul in care nu sunt respectate conditiile de calitate a energiei electrice, se impune luarea de masuri locale pentru incadrarea indicatorilor de calitate in limite normate, in caz contrar centrala fotovoltaica nu va functiona.

Lucrarile necesare pentru incadrarea indicatorilor de calitate a energiei electrice, in limite normate se vor realiza pe cheltuiala beneficiarului;

Pentru conditii diferite de cele normale(de incident), centrala fotovoltaica trebuie sa contribuie la siguranta personalului de exploatare si public, precum si la evitarea deteriorarii echipamentului conectat la retea;

Prin cuplarea la retea a centralei fotovoltaice nu trebuie sa se depaseasca capacitatea nici unui element de retea, (avind in vedere cresterea de tensiune la conectare) sau nivelul dimensionat la scurtcircuit;

Racordarea centralei fotovoltaice se va face in conformitate cu Ordinul ANRE 51/2019.

In vederea punerii sub tensiune a locului de consum solicitat, utilizatorul va depune la UO MT-JT Medgidia dosarul instalatiei electrice de utilizare intocmit de catre o unitate atestata de ANRE. Retele Electrice Dobrogea SA va realiza racordarea locului de consum doar dupa depunerea dosarului instalatiei electrice de utilizare la UO MT-JT Medgidia si doar dupa ce noul client isi obtine (daca este cazul) in nume propriu acordurile proprietarilor/autoritatilor locale pentru traversarea terenului cu cablul dintre punctul de delimitare si tabloul instalatiei electrice de utilizare.

Instalatia de productie respecta cerintele tehnice de racordare prevazute in Norma tehnica "Conditii tehnice de racordare la retelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injectie de putere activa in retea", conform Ord. ANRE nr.228/2018 cu toate modificarile si completarile ulterioare, etapele procesului de punere sub tensiune pentru perioada de probe a unitatilor generatoare prevazute in Ord. ANRE nr.51/2019, "Procedura de notificare pentru racordarea unitatilor generatoare si de verificare a conformitatii unitatilor generatoare cu cerintele tehnice privind racordarea unitatilor generatoare la retelele electrice de interes public" si Ord. ANRE nr. 104/2022 pentru aprobarea "Procedurii privind racordarea la retelele electrice de interes public a locurilor de consum si de productie apartinand prosumatorilor care detin instalatii de productie a energiei electrice din surse regenerabile cu puterea instalata de cel mult 400 kW pe loc de

consum".

Conform informatiilor primite de la beneficiar, instalatia fotovoltaica se realizeaza din 700 panouri de 550 Wp ce insumeaza puterea instalata de 385 kW, 3 invertoare de 100 kW fiecare si 1 inverter de 50 kW, insumand 350 kW.

"Instalatia de productie trebuie sa respecte cerintele tehnice prevazute in Ordinul ANRE 132/2020 (ultima modificare a Ordinul ANRE 228/2018) – pentru aprobarea Normei tehnice "Conditii tehnice de racordare la retelele electrice de interes public pentru prosumatorii cu injectie de putere activa in retea."

Utilizatorul are obligatia sa achizitioneze si sa monteze o cutie/carcasa corespunzatoare, destinata exclusiv montarii contorului/grupului de masurare pentru energia electrica produsa, conform art. 45 alin.1 lit. a1 din Legea energiei electrice si a gazelor naturale nr.123/2012, cu modificarile si completarile ulterioare.

Prezentul Avizul Tehnic de Racordare nr. 19774986 din data de 23.05.2024 inlocuieste Avizul Tehnic de Racordare pentru care a fost emis certificatul de racordare anterior (in conditiile in care se realizeaza lucrarile prevazute, PVR si PIF).

- *"Punerea sub tensiune a instalatiilor de utilizare pentru perioada de probe se va face in conformitate cu prevederile Sectiunii 7 din Ordinul nr. 59/2013 astfel cum acesta este modificat la data prezentului, iar emiterea certificatului de racordare se va face in conformitate cu prevederile Sectiunii 8 din Ordinul nr. 59/2013 astfel cum acesta este modificat la data prezentului."*

Responsabil Rețele Electrice Dobrogea S.A.
Sef Birou Serviciul Racordari
Dragnea Mariana Stefania

Intocmit
Andrei Barbu

 Signed by MARIANA
STEFANIA DRAGNEA
on 24/05/2024 at
11:51:00 UTC



FISA DE CALCUL A TARIFULUI DE RACORDARE

SS/FS nr. 19774986

Denumire Punct aprindere iluminat + CEF - Anexa 4

Elaborator S Sectiune Proiecte Constanta

1. Solicitant: Oras Negru Voda

2. Loc productie/consum si productie: STR. Strada GARII , Nr. FN , Loc. NEGRU VODA CONSTANTA , Sector/Judet

3. Valoarea tarifului de racordare T (cu TVA)

	(fara TVA) lei	TVA lei	(cu TVA) lei
TR	220,558.54	41,906.12	262,464.66
TI	0.00	0.00	0.00
TU	2,130.00	404.70	2,534.70
TOTAL T (TR + TI + TU)	222,688.54	42,310.82	264,999.36

TI - Componenta tarifului de racordare corespunzatoare cotei de participare la finantarea lucrarilor de intarire a retelei electrice, necesare pentru evacuarea puterii aprobate utilizatorilor

TR - Componenta tarifului de racordare corespunzatoare realizarii instalatiei de racordare

TU - Componenta tarifului de racordare corespunzatoare:

- a) verificarii dosarului instalatiei de utilizare si punerii sub tensiune a acestei instalatii;
- b) verificarii si certificarii conformitatii tehnice a centralei electrice cu cerintele normelor tehnice in vigoare.

Calcul componenta TI : 0.00 lei fara TVA

Executie [lei fara TVA]	Proiectare [lei fara TVA]	Alte Costuri [lei fara TVA]	Total [lei fara TVA]
195,097.00	5,652.00	19,809.54	220,558.54

Valoarea componentei TR:

Obiect	Descriere Componenta	C+M	Cantitate	Unit	Total
11939342	ISRA0001-RACORD AERIAN MT PRIMA DESCH		1	NUM	29,111.00
11939342	ISRA0001-RACORD AERIAN MT PRIMA DESCH		1	NUM	0.00
11939342	ISRA0001-RACORD AERIAN MT PRIMA DESCH		1	NUM	0.00
11939342	SN80080-Taxe autorizatii,taxe Casa Constr, Insp.		1	NUM	381.70
11939342	SN80103-proiectare si/sau conducere lucrari		1	NUM	1,152.00
11939346	ISRS0004-RACORD SUBT MT DIN ST/PT COST VARIABLE		450	NUM	92,484.00
11939346	SN80080-Taxe autorizatii,taxe Casa Constr, Insp.		450	NUM	2,655.00
11939346	SN80103-proiectare si/sau conducere lucrari		450	NUM	4,500.00
11939349	ISPC0001-PUNCT DE CONEXIUNE MT/MT		1	NUM	73,502.00
11939342	IPATR_C-ATR_C Asist tehn racordare clienti NUM		15	NUM	2,784.30
11939342	IPAVZ-Avizare lucrari		0.001	NUM	0.00
11939346	IPATR_C-ATR_C Asist tehn racordare clienti NUM		67	NUM	12,436.54
11939350	IPYN1-YN1 Montare GdM MT NUM		0.010	NUM	0.00
	Furnizare date energetice si avizare CTE lucrari -utilizatori MT si JT		0.000		1,552.00
	Cote &Taxe		0.000		0.00
TOTAL					220,558.54

4. Valoare lucrari de intarire:

- i.) valoare lucrari de întărire determinate de necesitatea asigurării condițiilor tehnice în vederea evacuării puteri aprobate exclusiv pt locul de producere : 0.00 lei fara TVA.
- ii.) valoare lucrari de întărire pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării mai multor locuri de producere : 0.00 lei fara TVA.

5. Valoarea compensatiei banesti ce se cuvine primului utilizator (unde este cazul) conform fisa de calcul atasata 0.00 lei fara TVA;

6. Valoare lucrari deviere necesare racordarii: 0.00 lei fara TVA

7. Valoarea medie a bransamentului: 0.00 lei

8. Valoarea costurilor pentru achizitia si montarea grupului de masurare a energiei electrice sau, dupa caz, a blocului de masura si protectie, complet echipat, cu exceptia contorului de masurare a energiei electrice : 0.00 lei fara TVA.

Verificat:

PETRICĂ NEMES

Data: 21.05.2024

Nemes

Signed by
PETRICĂ NEMES
on 22/05/2024 at
09:07:44 UTC

Intocmit:

Vlad Hutanu

VLAD HUTANU

Signed by VLAD
HUTANU
on 22/05/2024 at
06:33:48 UTC



PROIECTAT	Ing. V. Șerbanescu				
DESEINAT	Ing. V. Șerbanescu				
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN				
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN				
DATA	20.08.2024	SCARA	1:5.000	P.T.	NUMAR PROIECT P.T.
					20.08.2024
					2.1

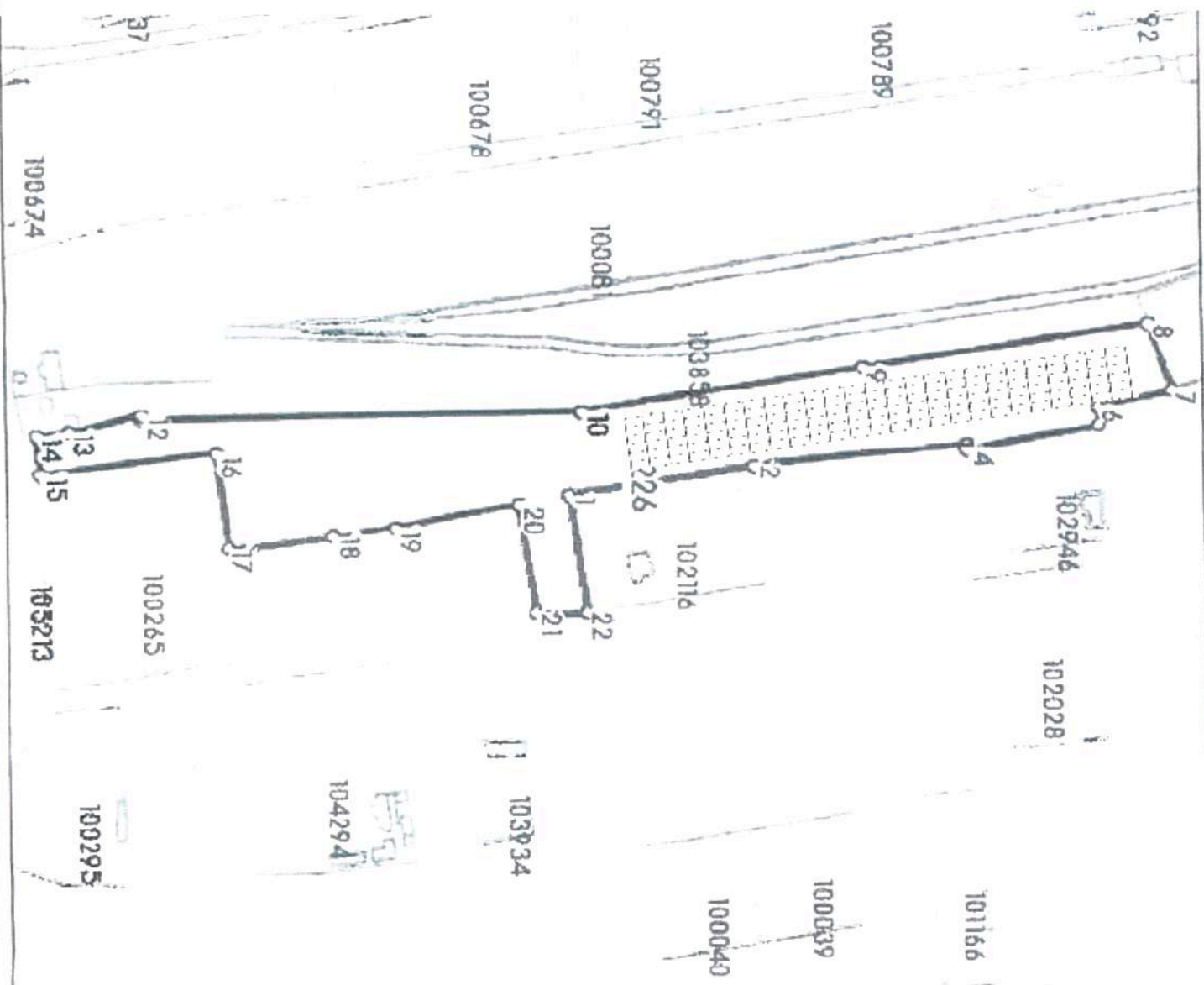
Este interzisă copierea, multiplicarea și reproducerea documentului fără aprobarea scrisă

P.T. „Amplasare P.S.C. fotovoltaic Negru Vodă”

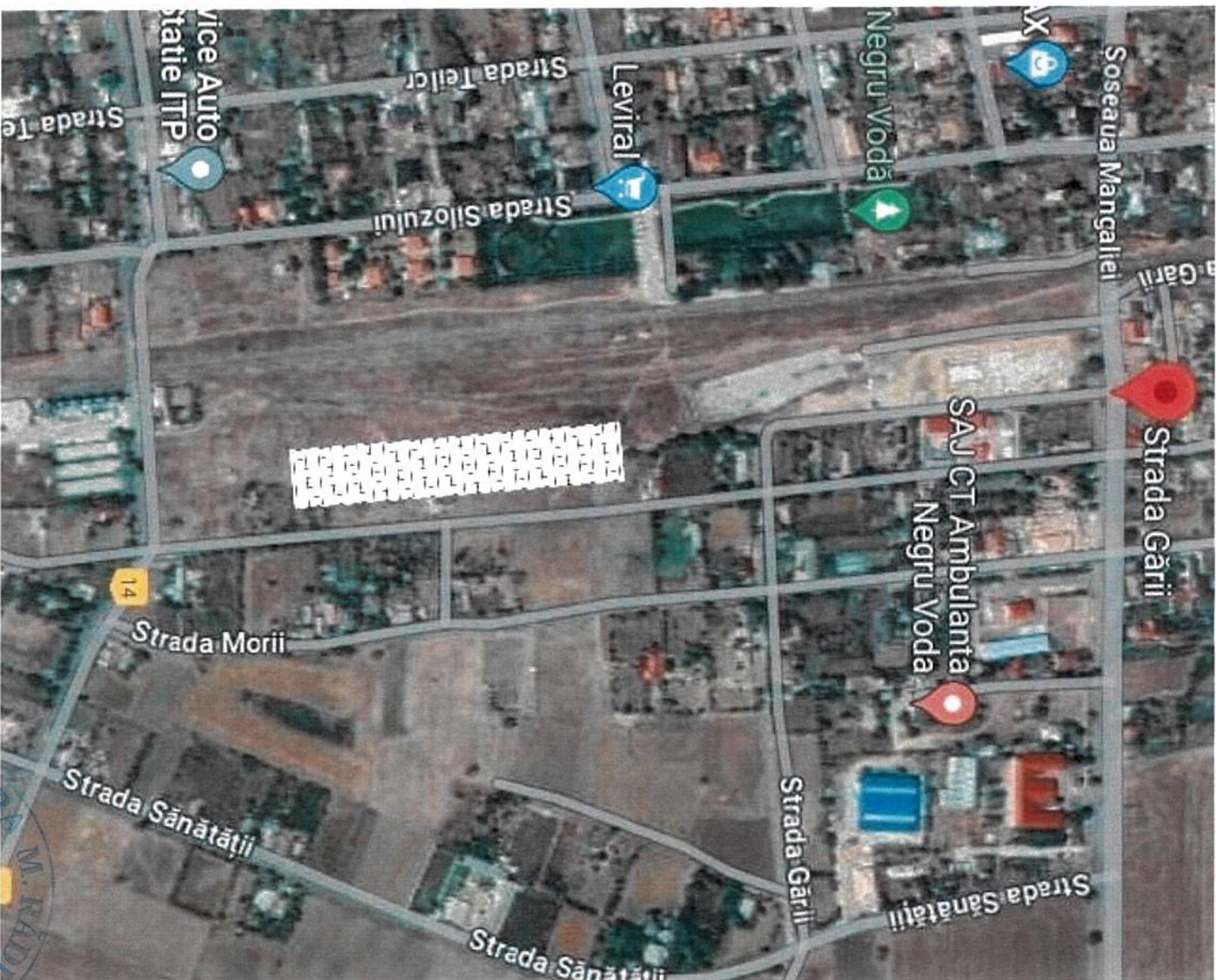
Detaliu:
PLAN de amplasare în zonă
Negru Vodă

NUMAR PLANSA

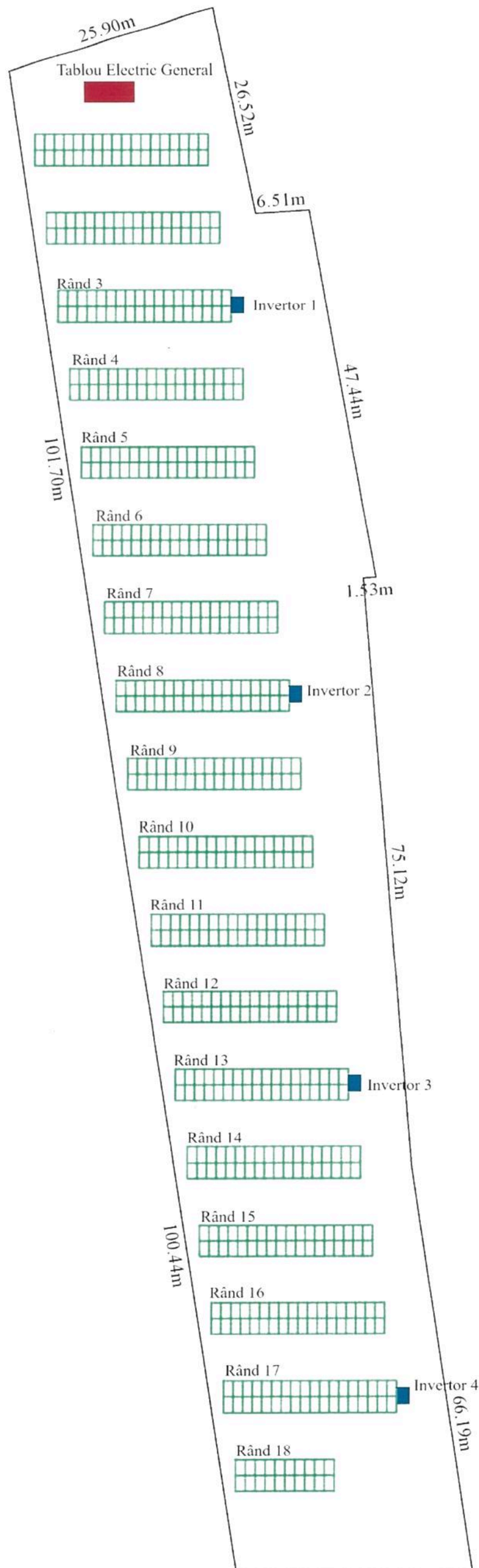
DETALII LINIARE IMOBIL



Lungime segment		Lungime segment	
Punct început	Punct sfârșit	Punct început	Punct sfârșit
1	2	2	3
3	4	4	5
5	6	6	7
7	8	8	9
9	10	10	11
66.191		75.117	
1.53		47.437	
6.511		26.52	
25.905		101.699	
100.439		155.569	



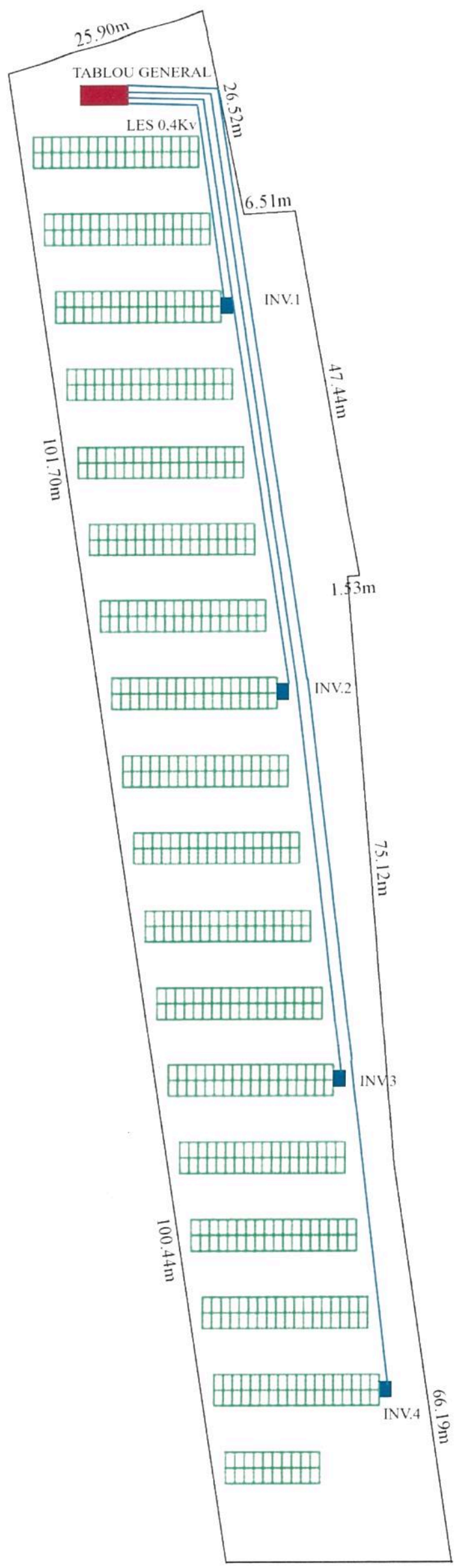
PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN	OBIECT	P.T.
DESEMAT	Sp. Seilica Zangur		"Amenajare Parc fotovoltaic Negru Vodă"
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN		Detaliu
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN	PLANSĂ	PLAN de SITUAȚIE PROIECTATĂ
DATA	20.08.2024	SCARA	1:5.000
		FAZA	PROIECT P.T.
			NUMAR PROIECT P.T.
			20.08.2024
			NUMAR PLANSĂ
			2.2



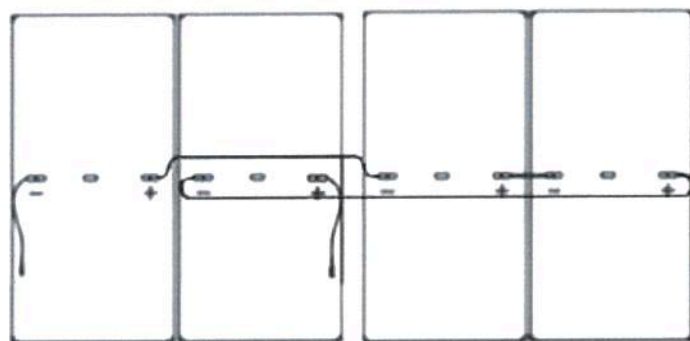
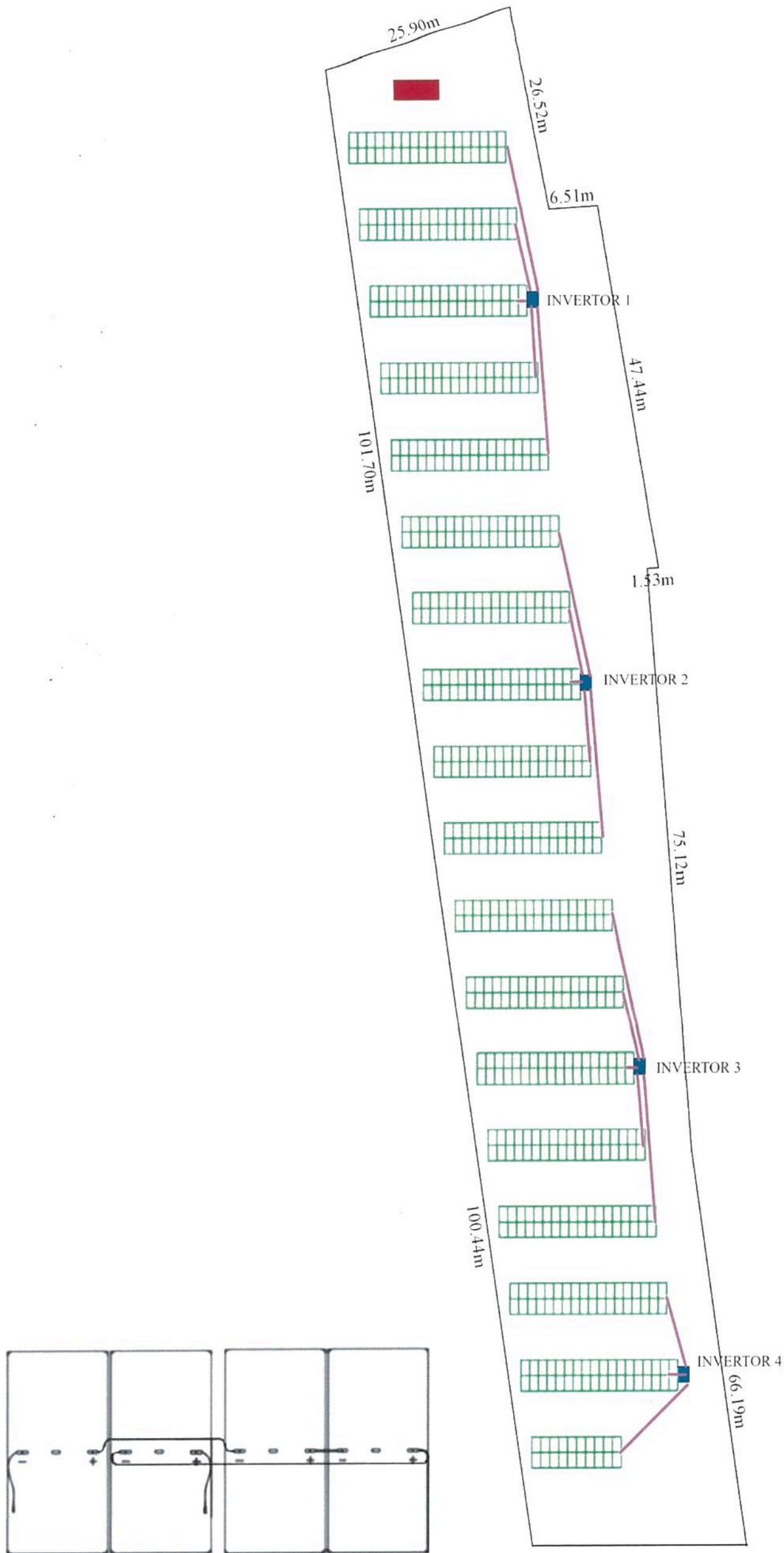
Nr.	Denumire	Coordonate X	Coordonate Y
1	Tablou electric	759564.517	262586.247
2	Invertor 1	759582.377	262559.103
3	Invertor 2	759589.527	262509.654
4	Invertor 3	759596.819	262460.151
5	Invertor 4	759602.744	262420.496
6	Rând 1	759558.517	262579.747
7	Rând 2	759559.947	262569.850
8	Rând 3	759561.377	262559.948
9	Rând 4	759562.806	262550.047
10	Rând 5	759564.238	262540.145
11	Rând 6	759565.668	262530.244
12	Rând 7	759567.097	262520.343
13	Rând 8	759568.527	262510.441
14	Rând 9	759569.958	262500.540
15	Rând 10	759571.389	262490.638
16	Rând 11	759572.853	262480.746
17	Rând 12	759574.336	262470.855
18	Rând 13	759575.819	262460.964
19	Rând 14	759577.295	262451.075
20	Rând 15	759578.778	262441.186
21	Rând 16	759580.261	262431.296
22	Rând 17	759581.744	262421.407
23	Rând 18	759583.227	262411.517



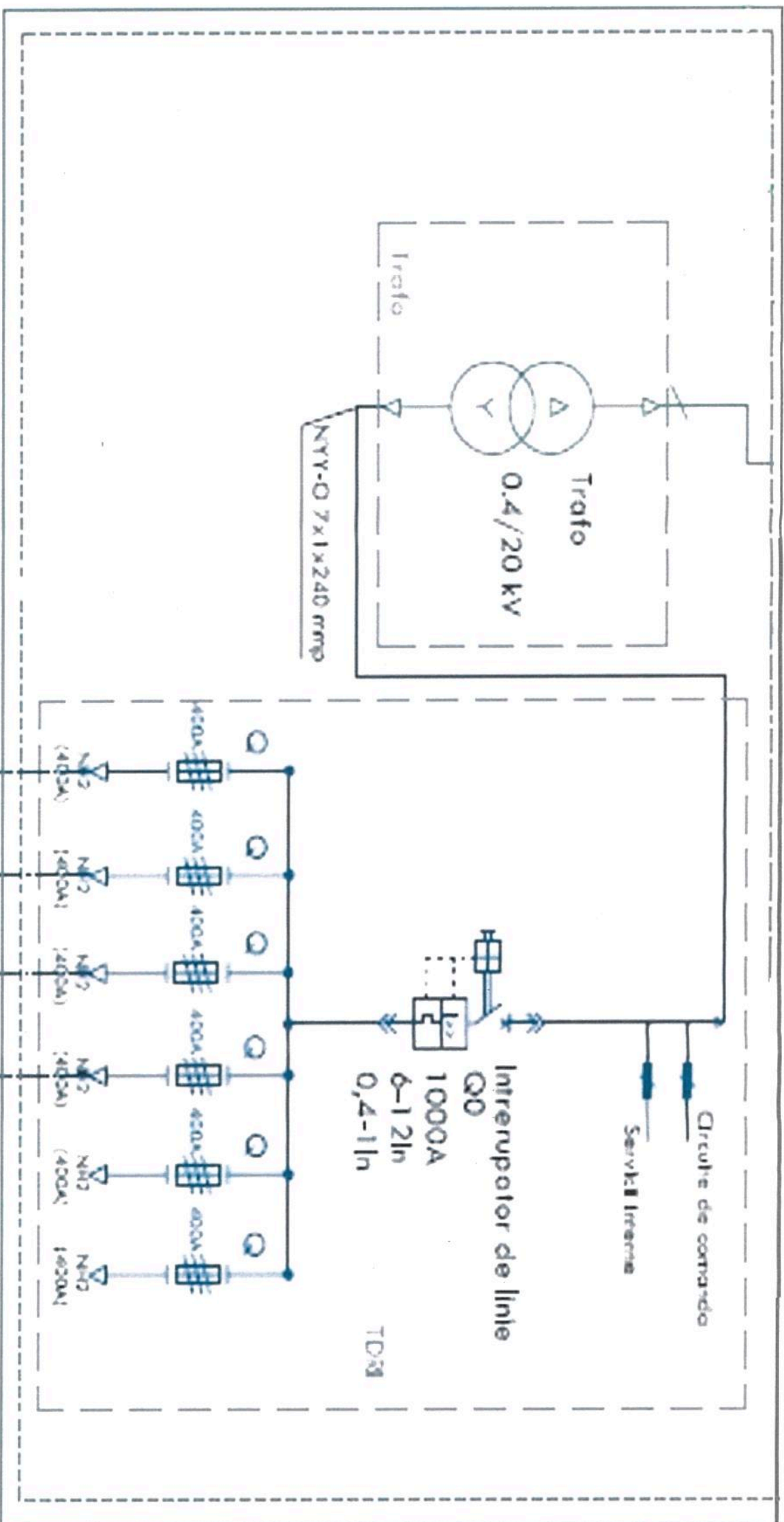
PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN		OBIECT	P.T. "Amenajare Parc fotovoltaic Negru Vodă"	
DESENAT	Ing. Ioan MARTIN		PLANSĂ	Detaliu: PLAN de SITUAȚIE PROIECTATĂ Amplasare STEREO 70 Negru Vodă	
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN			NUMAR PROIECT P.T. 21.08.2024	
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN			NUMAR PLANSĂ 2.3	
DATA	21.08.2024		FAZA PROIECT P.T.		



PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN		OBIECT	P.T. "Amenajare Parc fotovoltaic Negru Vodă"	
DESENAT	Ing. Ioan MARTIN		PLANSĂ	Detaliu: PLAN de SITUAȚIE PROIECTATĂ INSTALAȚIE ELACTRICĂ A.C. Negru Vodă	
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN				
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN				
DATA 21.08.2024		SCARA	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT P.T. 21.08.2024	NUMAR PLANSĂ 2.4
			P.T.		
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentelor fără aprobarea scrisă					



PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN		OBIECT	P.T. "Amenajare Parc fotovoltaic Negru Vodă"		
DESENAT	Ing. Ioan MARTIN					
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN		PLANSĂ	Detaliu: PLAN de SITUAȚIE PROIECTATĂ INSTALAȚIE ELACTRICĂ D.C. Negru Vodă		
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN					
DATA 21.08.2024		SCARA	FAZA PROIECT P.T.	NUMAR PROIECT P.T. 21.08.2024		NUMAR PLANSĂ 2.5
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă						



Sist -250A
INVERTOR 1
Sist -50A

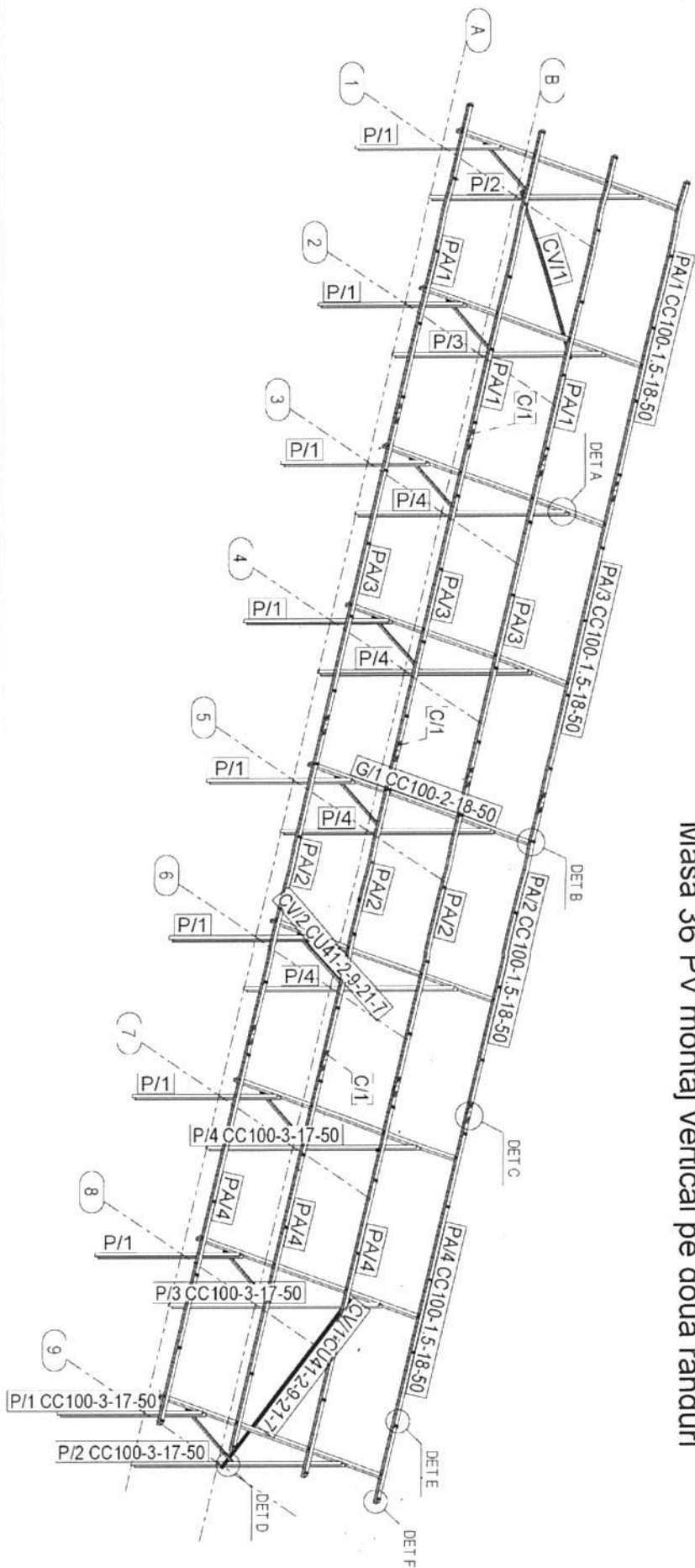
Sist -250A
INVERTOR 2
Sist -50A

Sist -250A
INVERTOR 3
Sist -50A

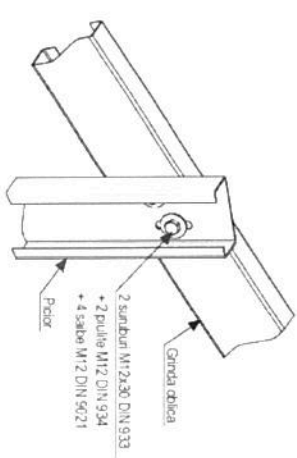
Sist -250A
INVERTOR 4
Sist -50A

PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN	P.T.	"Amenajare Parc fotovoltaic Negru Vodă"
DESENAT	Sp. Stelica Zangur	OBIECT	
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN	PLANSA	PLAN de SITUAȚIE PROIECTATĂ
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN		Detaliu: Negru Vodă
DATA	21.08.2024	SCARA	1:5.000
		FAZA	PROIECT
			P.T.
			NUMAR PROIECT P.T.
			21.08.2024
			NUMAR PLANSA
			2.6

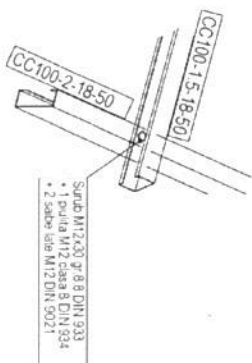
Masa 36 PV montaj vertical pe doua randuri



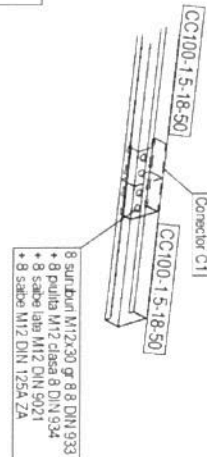
DETALIU A



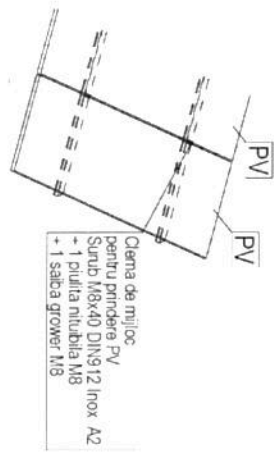
DETAIL B



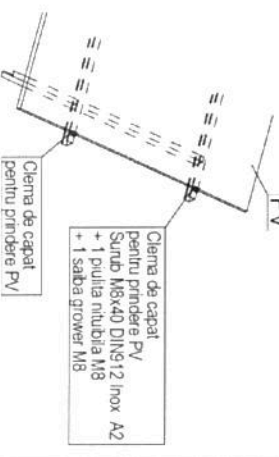
DETAIL C



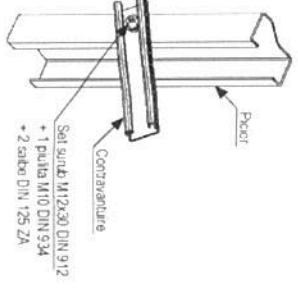
DETAIL E



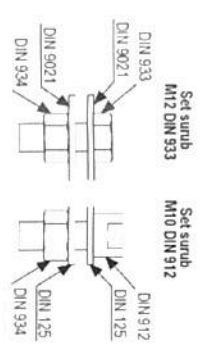
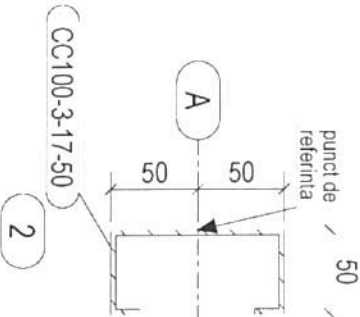
DETAIL F



DETALIU D



punct de referinta



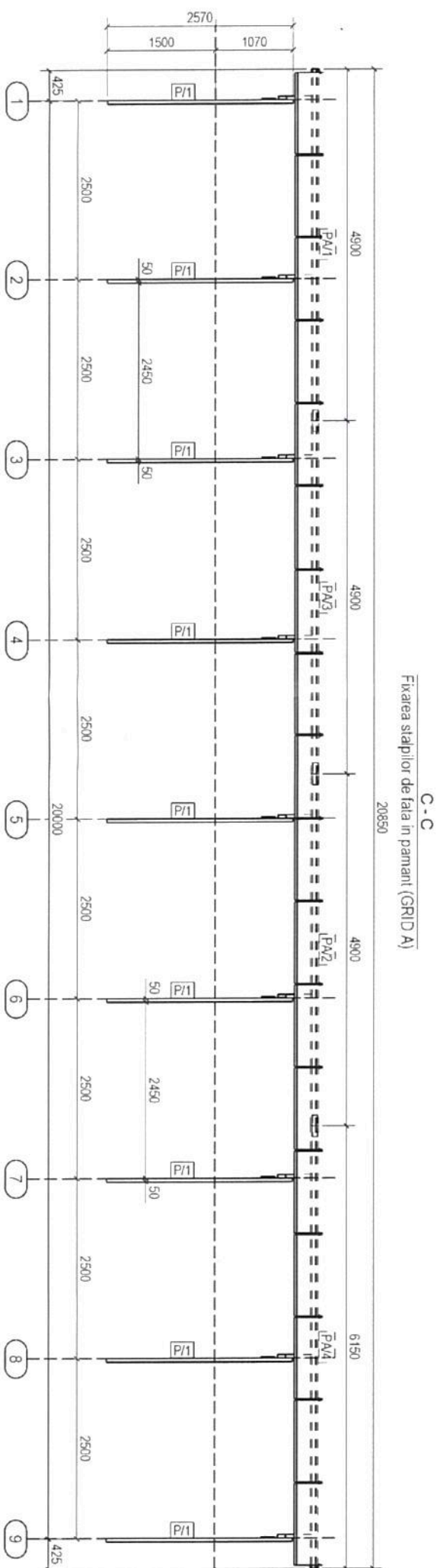
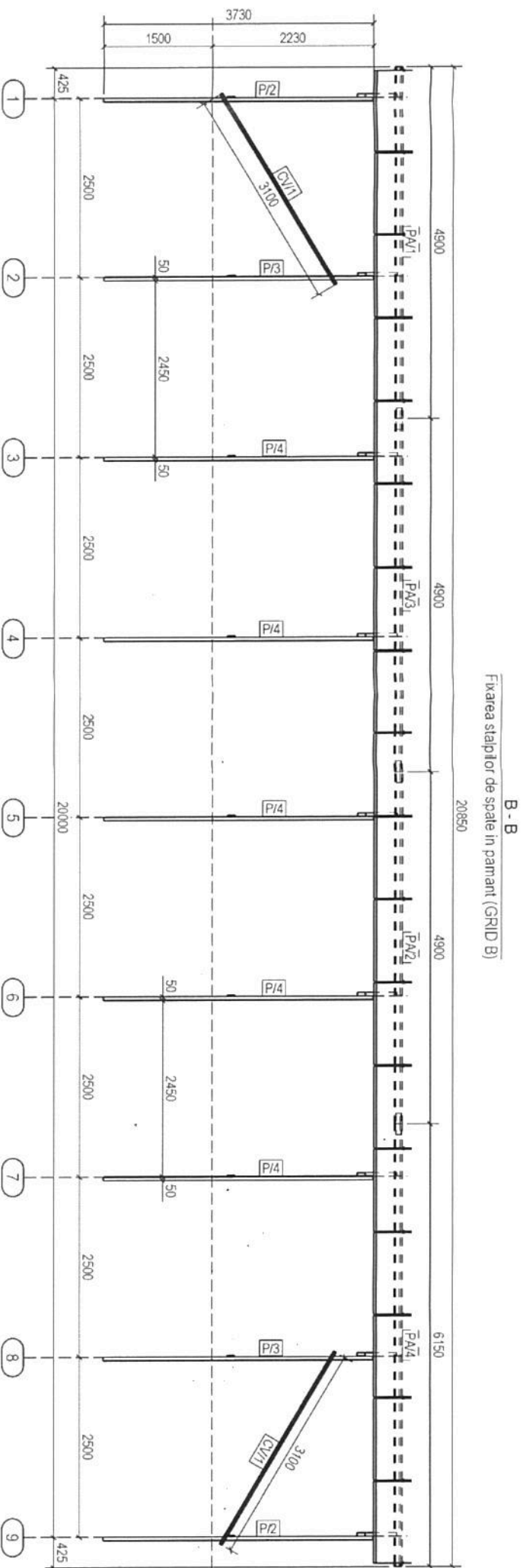
Momente de strangere

Surub	Moment [Nm]
M12	57 ± 3
M10	30 ± 2
M8	16 ± 1

NOTA:
* Sabiele DIN 9021 se pozitioneaza la gaurile cu ovalizare
* Sabiele DIN 125A ZA se pozitioneaza la gaurile fara ovalizare



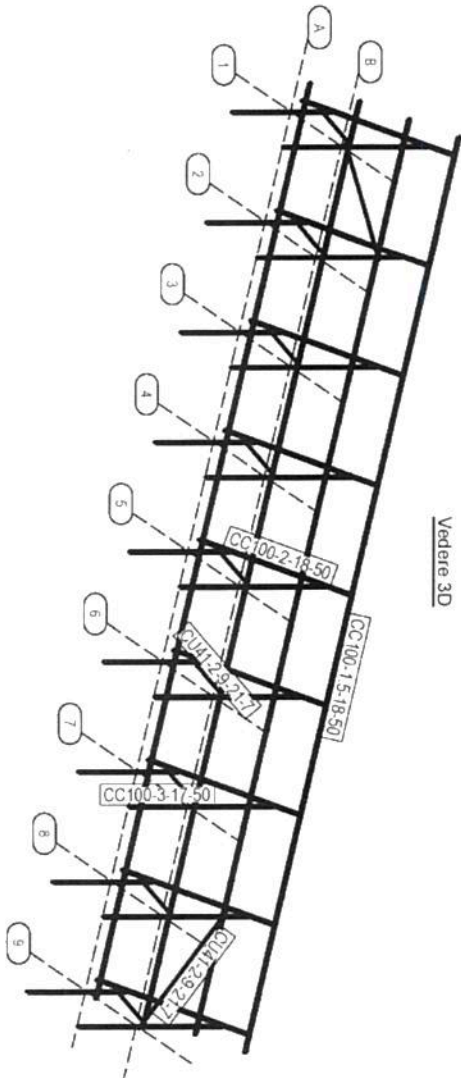
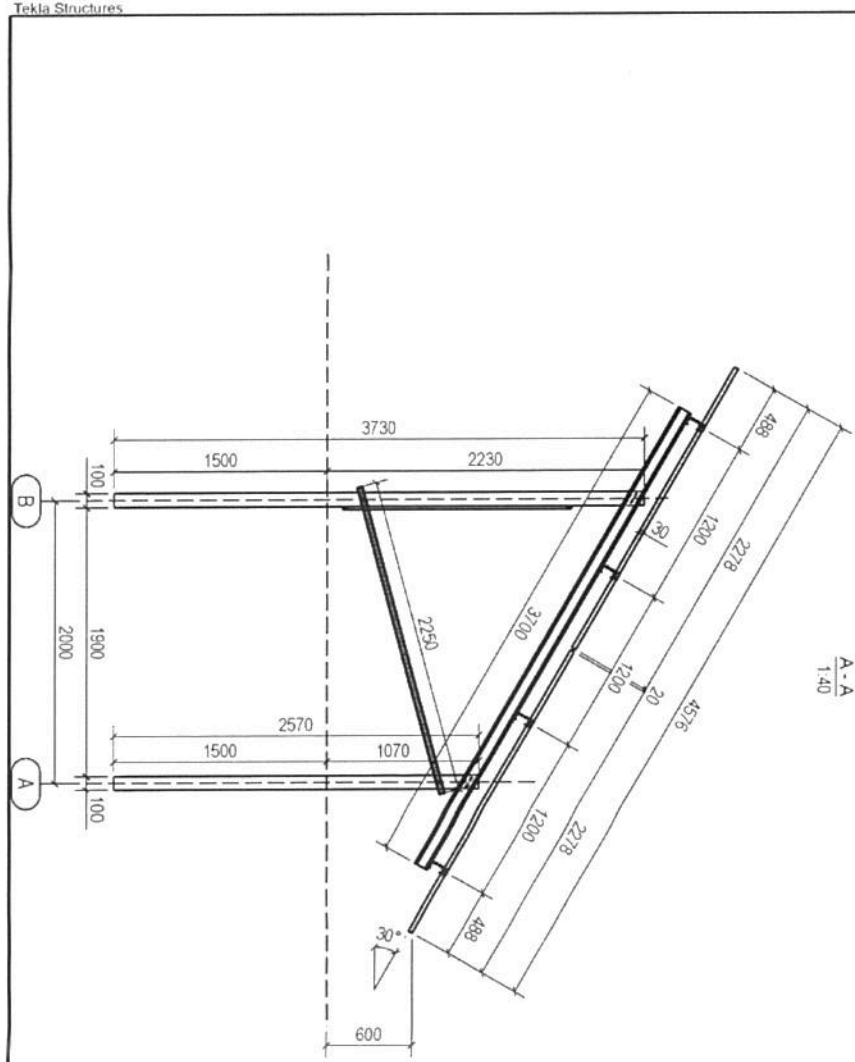
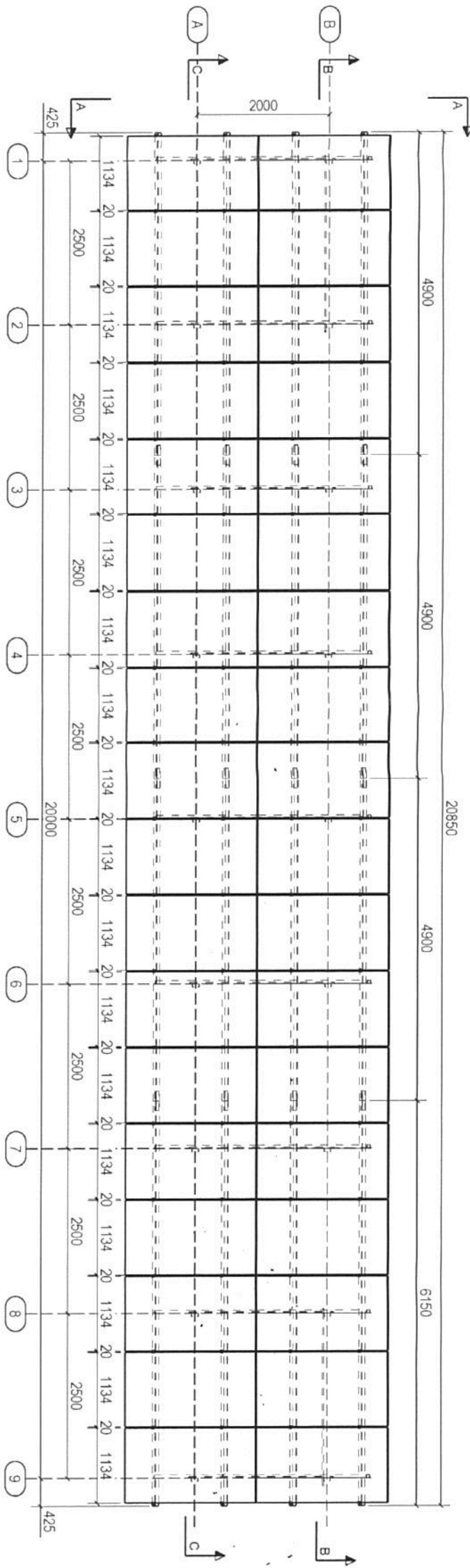
PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN	OBIECT	"Amenajare Parc fotovoltaic Negru Vodă"
DESEMAT	Sp. Stelica Zangur	PLANSA	PLAN de SITUATIE PROIECTATA
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN		
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN		
DATA	21.08.2024	FAZA	NUMAR PROIECT P.T.
			2.7



PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN	OBIECT	P.T.	NUMAR PLANSA
DESEINAT	Sp. Stelica Zangur		"Amenajare Parc fotovoltaic Negru Vodă"	
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN	PLANSĂ	Detaliu:	
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN		PLAN de SITUAȚIE PROIECTATĂ	
DATA	21.08.2024	SCARA	1:5.000	NUMAR PROIECT P.T.
				21.08.2024
				2.8

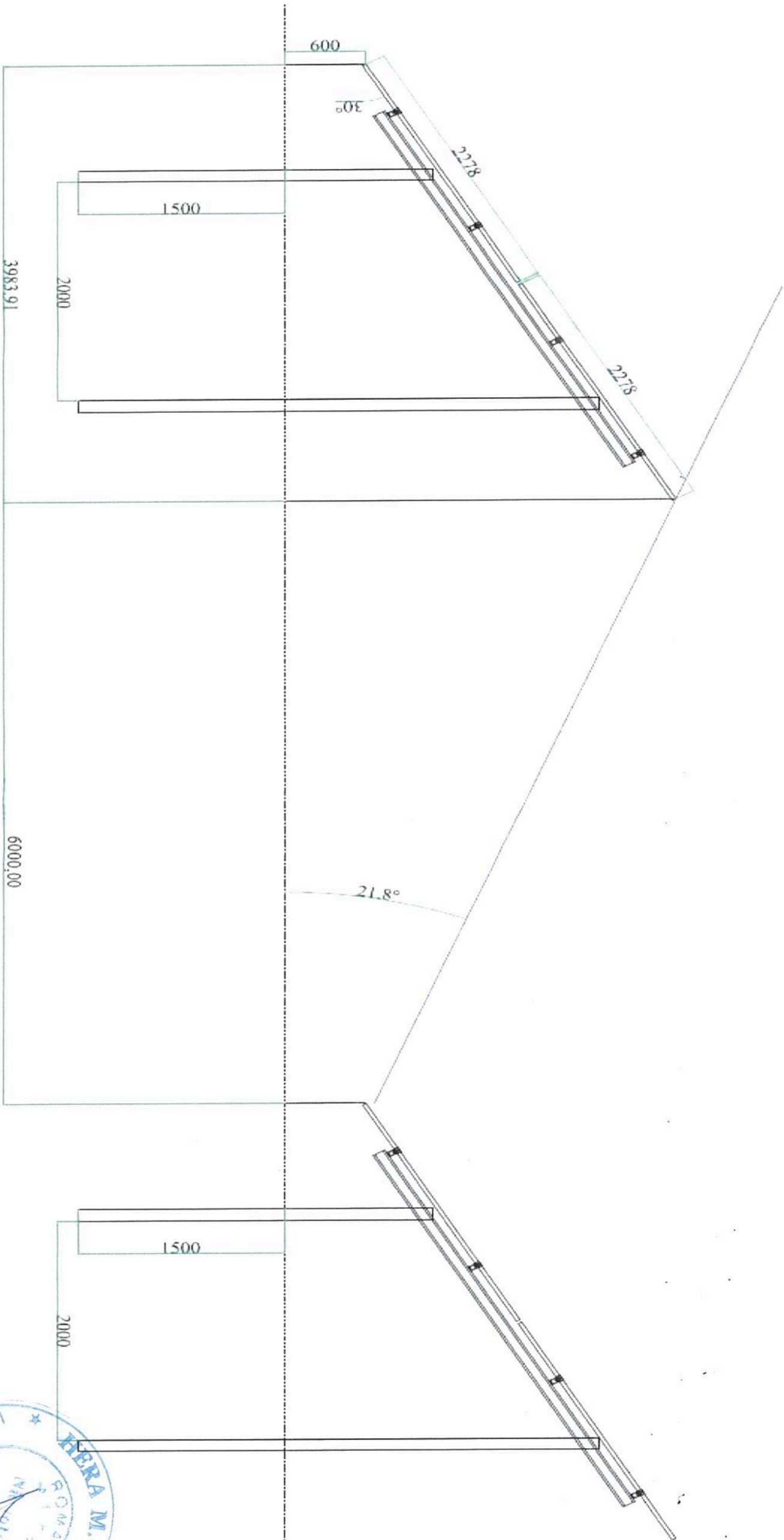


Masa 36 PV montaj vertical pe doua randuri



PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN	OBIECT	P.T.
DESEINAT	Sp. Stelica Zangur		"Amenajare Parc fotovoltaic Negru Vodă"
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN		
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN	PLANSĂ	Detaliu: PLAN de SITUAȚIE PROIECTATĂ Negru Vodă
DATA	21.08.2024	SCARA	1:5.000
		FAZA	PROIECT P.T.
			NUMAR PROIECT P.T. 21.08.2024
			NUMAR PLANSĂ 2.9

Este atestată corectitudinea, mulțumirea și încrederea documentelor luate aprobarea scrisă



PROIECTAT	Ing. Ioan MARTIN	OBIECT	P.T.	
DESEINAT	Sp. Stelica Zangur		"Amenajare Parc fotovoltaic Negru Vodă"	
VERIFICAT	Ing. Ioan MARTIN	PLANSĂ	Detaliu:	
APROBAT	Ing. Ioan MARTIN		PLAN de SITUAȚIE PROIECTATĂ	
DATA	21.08.2024	SCARA	1:5.000	
		FAZA	PROIECT	
			P.T.	
			NUMAR PROIECT P.T.	21.08.2024
				NUMAR PLANSĂ
				2.10