

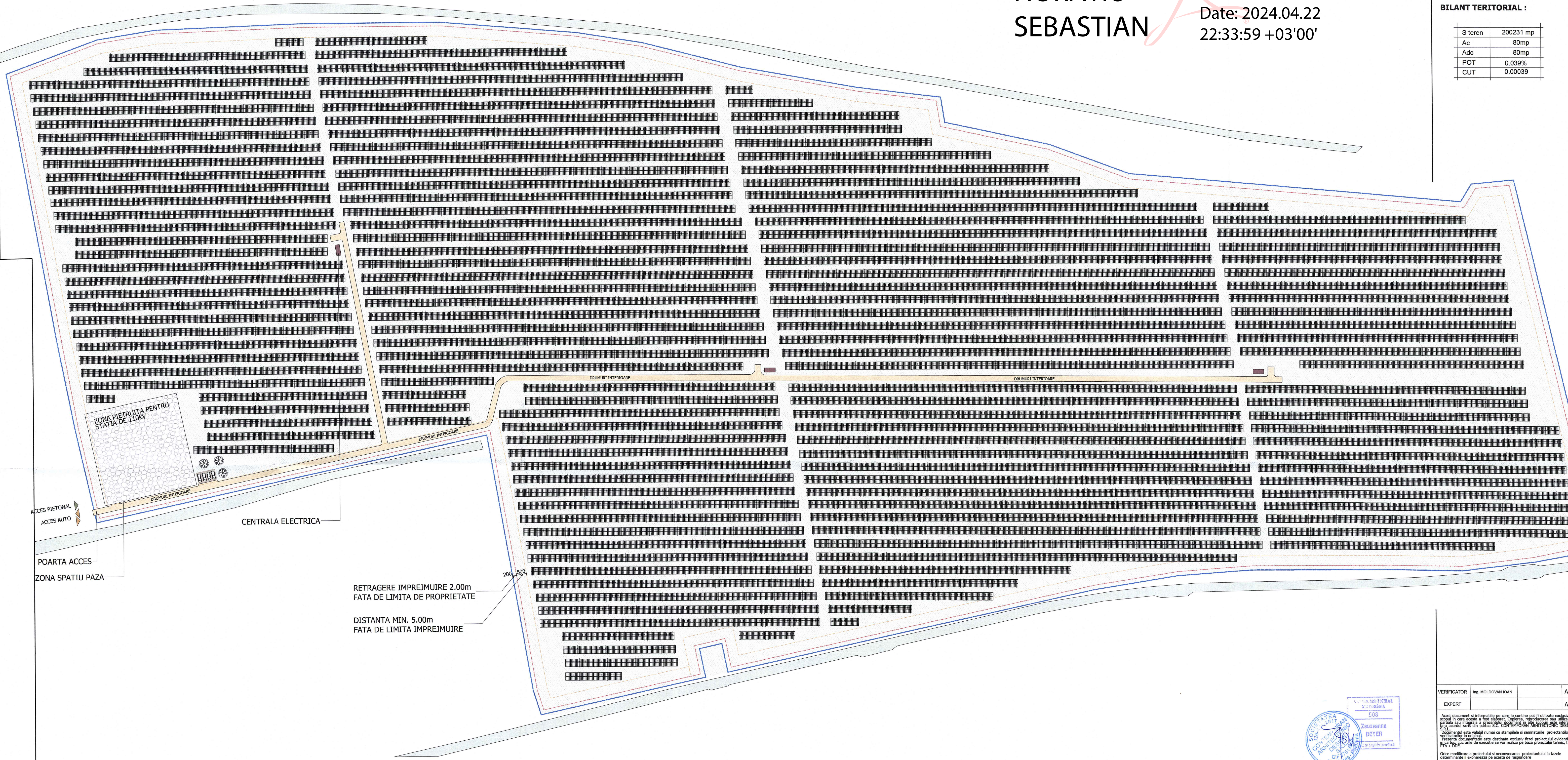
CALUGAR
HORATIU-
SEBASTIAN

Digitally signed by
CALUGAR HORATIU-
SEBASTIAN
Date: 2024.04.22
22:33:59 +03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA : D
CLASA DE IMPORTANTA : IV
CAT. DE PERICOL DE INCENDIU: E
GRAD DE REZISTENTA LA FOC: II
GRAD DE SEISMICITATE : ag=0.15g, Tc=0,07
CONF. NORM. P100-1/06
COTA +/-0,00

BILANT TERITORIAL :

S teren	200231 mp
Ac	80mp
Adc	80mp
POT	0.039%
CUT	0.00039



LEGENDA :

- LIMITA DE PROPRIETATE
- LINE IMPREJMUIRE
- DRUM EXISTENT
- ACCES PIETONAL
- ACCES AUTO
- DRUMURI INTERIOARE
- PARCARI AUTO CU ROSTURI DE IARBA
- PANOURI FOTOVOLTAICE PE STRI. METALICA AMPLASATE PE SOL
- ZONA VERDE CU VEGETATIE INALTIME MAX 2m - ARBUSTI

CALUGAR
HORATIU-
SEBASTIAN

Digitally signed by
CALUGAR HORATIU-
SEBASTIAN
Date: 2022.06.22
11:31:26 +03'00'



VERIFICATOR	ing. MOLDOVAN IOAN	A1
EXPERT		A1

Acest document si informatiile pe care le contine pot fi utilizate exclusiv in scopul in care au fost create si pot fi folosite in scopuri diferite fara acordul scris din partea S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN. Utilizarea acestor informatii pentru alte scopuri este strict interzisa. Proiectantul nu este responsabil pentru eventuale erori sau omisiuni. Proiectul este valabil doar pentru scopurile pentru care a fost creat. Orice modificare a proiectului si neconformarea proiectantului la fazele determinate ii exoneraza pe acesta de raspundere.

Proiectant general:
S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L.
CUI 37613853, 22/07/2017, 02/06/2016 - 22/06/2017

Proiectant de specialitate - ARHITECTURA:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L.
Loc. Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96/ ap. 1, Jud. Mures
CUI 37613853, 22/07/2017, 02/06/2016 - 22/06/2017

Calitate	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Beyer Zeuzsanna	
Proiectat	arh. Beyer Zeuzsanna	
Structura	ing. Varga Zsolt	
Desenat	arh. Beyer Zeuzsanna	

Denumire proiect:
CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA (CEF)
COPSA MICA

Amplasament: Loc. Copșa Mică, nr. FN, Jud. Sibiu
Titular investitie: S.C. CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L., Bucuresti

Denumire planșă:

PLAN DE SITUATIE

Proiect nr. 56/2022	Data: 06/2022	Nr. Planșă: A 01
Faza: S.F.	Scara: 1 : 1000	



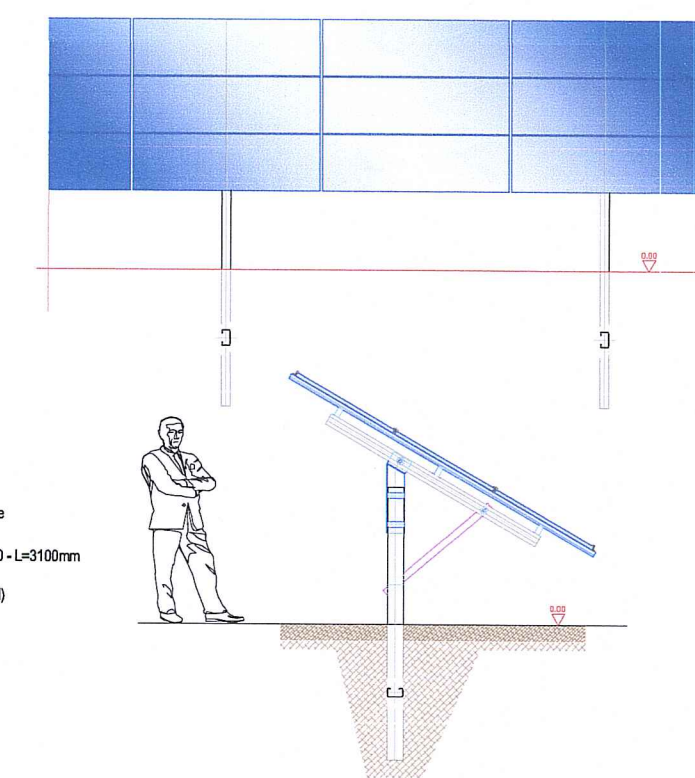
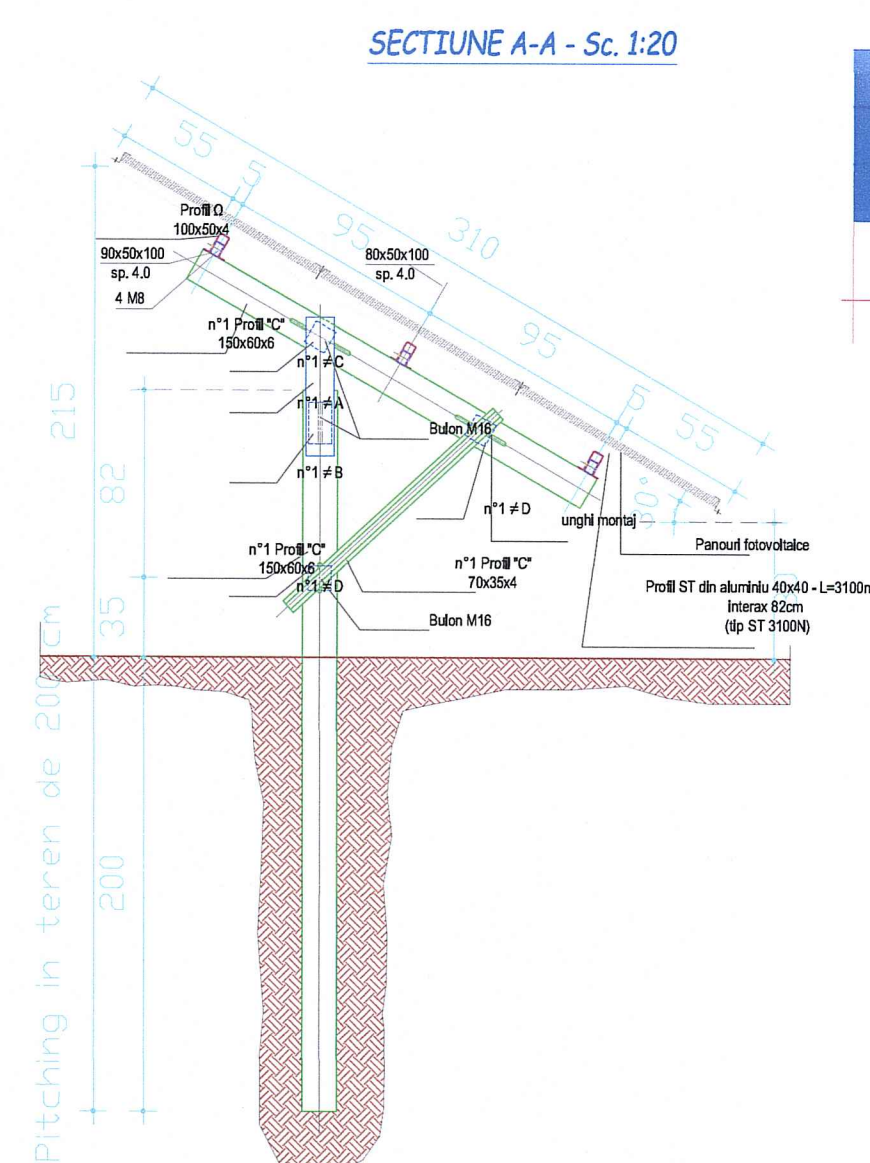
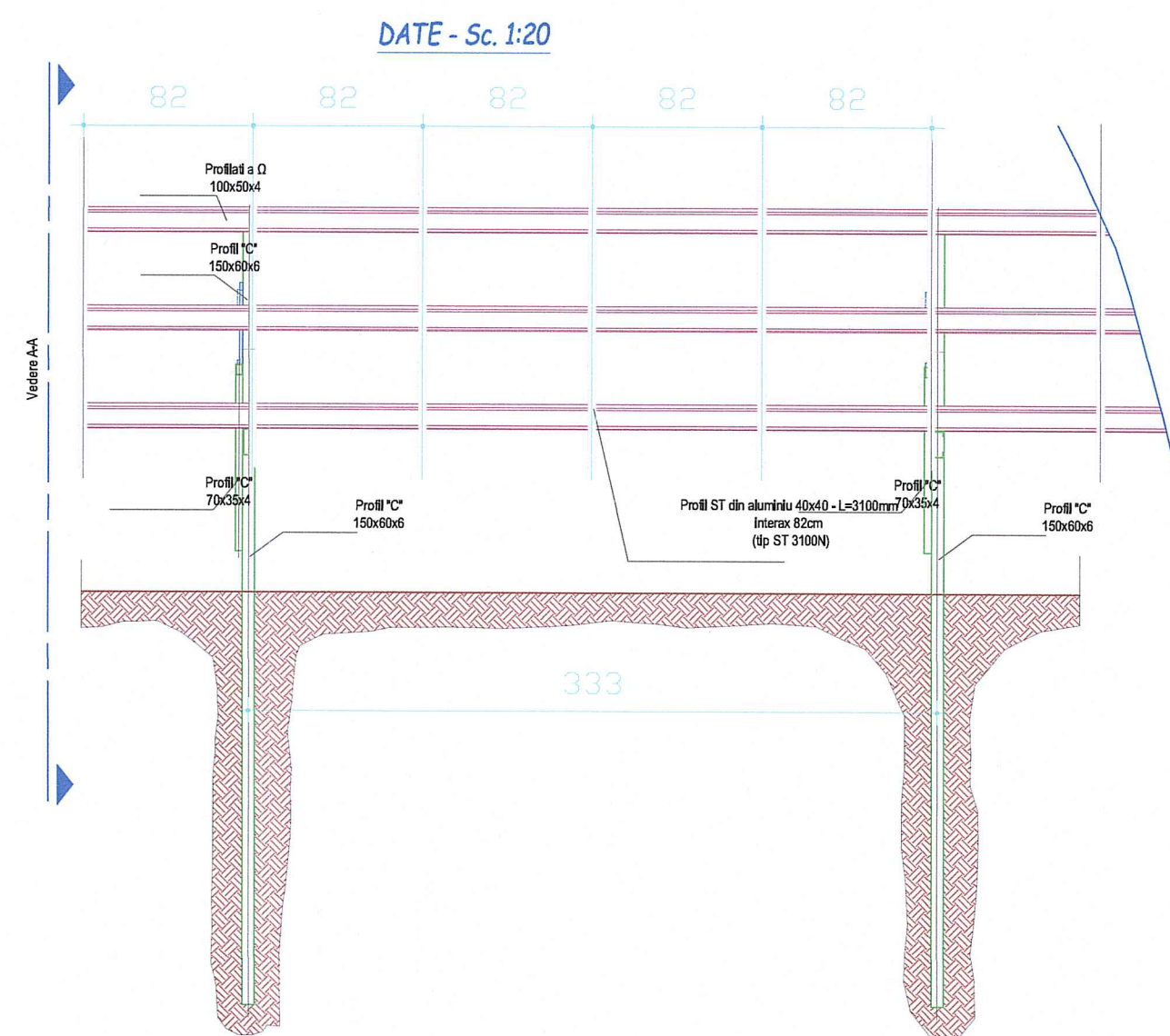
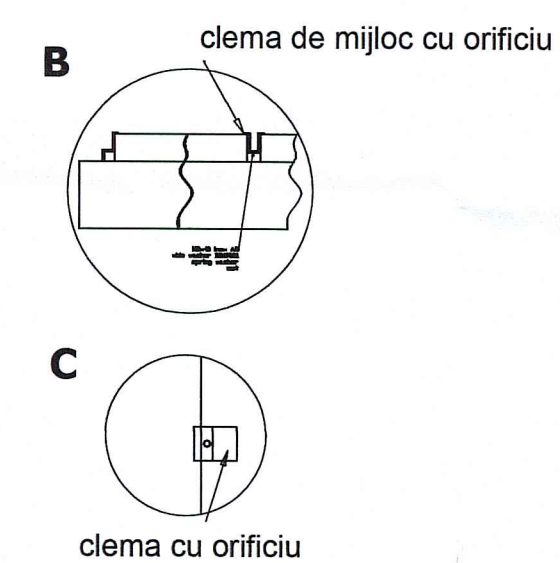
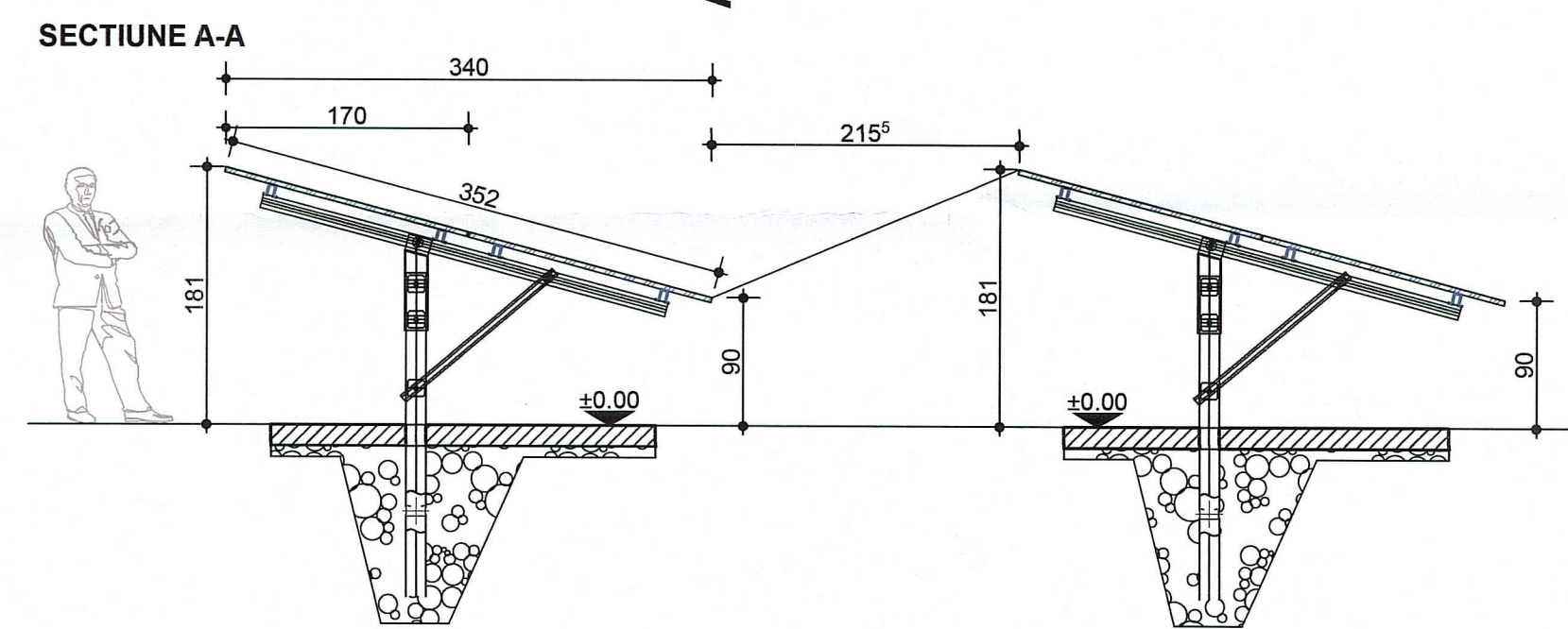
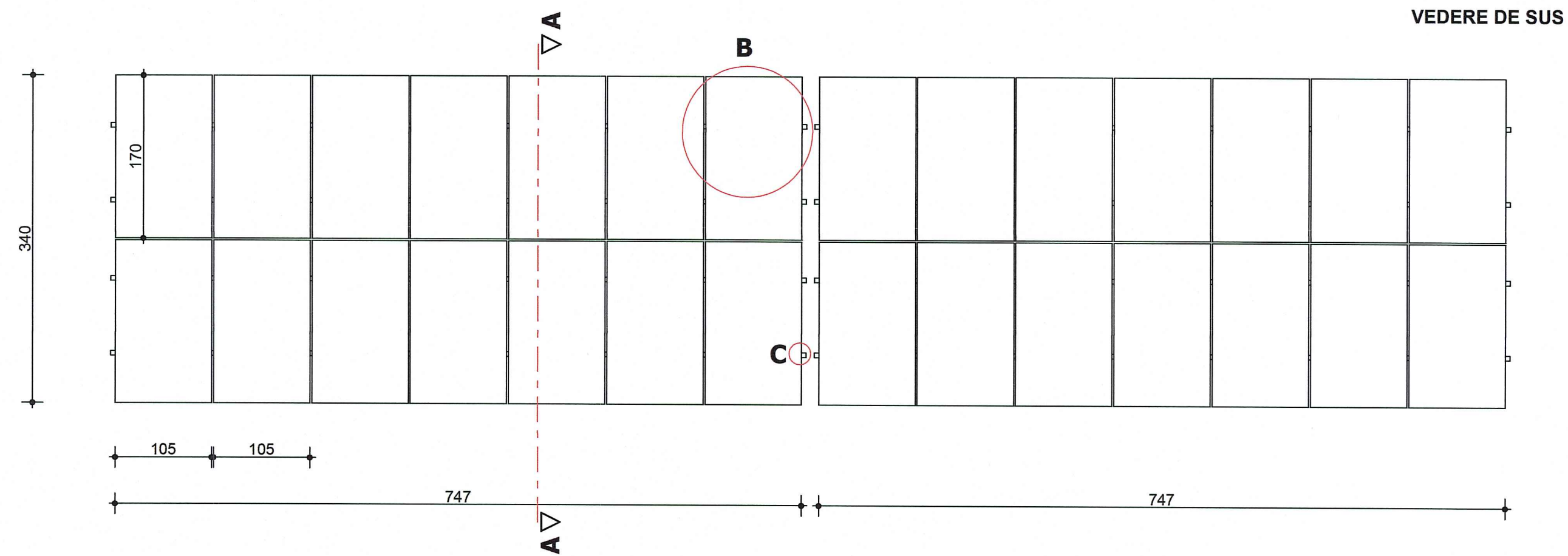
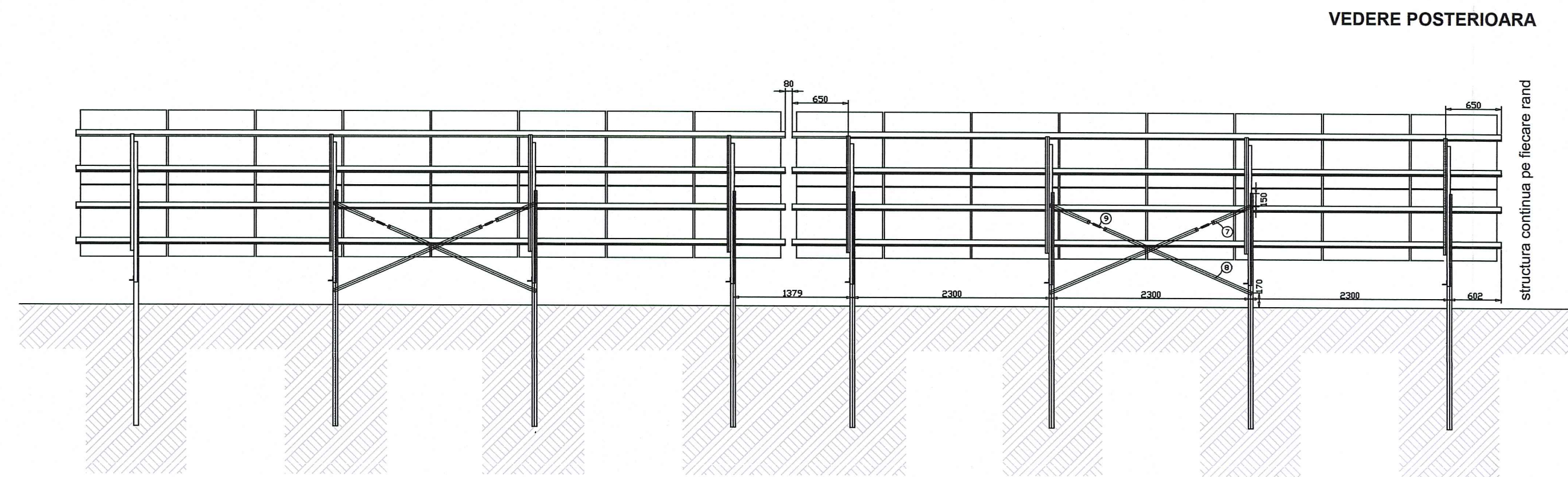
CALUGAR
HORATIU-
SEBASTIAN

Digitally signed by
CALUGAR HORATIU-
SEBASTIAN
Date: 2024.04.22
22:34:55 +03'00'

CALUGAR
HORATIU-
SEBASTIAN

Digitally signed by
CALUGAR HORATIU-
SEBASTIAN
Date: 2022.06.22
11:32:26 +03'00'

STRUCTURA METALICA ZINCATA LA CALDA PENTRU INSTALARE MODULE FOTOVOLTAICE – PE DOUA RANDURI VERTICALE



CATEGORIA DE IMPORTANTA : D
CLASA DE IMPORTANTA : IV
CAT. DE PERICOL DE INCENDIU: E
GRAD DE REZISTENTA LA FOC: II
GRAD DE SEISMICITATE : ag=0.15g, Tc=0.07
CONF. NORM. P100-1/06
COTA +/-0.00

BILANT TERITORIAL :

S teren	200231 mp
Ac	80mp
Adc	80mp
POT	0.039%
CUT	0.00039

VERIFICATOR	ing. MOLDOVAN IOAN	A1
EXPERT		A1

Acest document si informatiile pe care le contine pot fi utilizate exclusiv in scopul in care acesta a fost elaborat. Copierea, reproducerea sau utilizarea pentru alte scopuri fara acordul scris al CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L. este strict interzisa. Acest document este valabil numai cu stampilele si semnaturile proiectantilor si verificatorilor in original. Informatiile continute in acest document sunt destinate exclusiv fazei proiectului evidentiate in titlu. Orice modificare a proiectului si neconformarea proiectantului la fazele determinate il exoneraza pe acesta de raspundere.

Proiectant general:
S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L.
CUI 37613853, 126/871/15.05.2017, Tel: 0746 - 224630



Proiectant de specialitate - ARHITECTURA:

sc. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L.
loc. Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96/ ap. 1, Jud. Mures
CUI 37613853, 126/871/15.05.2017, Tel: 0746 - 224630

Calitate	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Beyer Zsuzsanna	
Proiectat	arh. Beyer Zsuzsanna	
Structura	ing. Varga Zoltan	
Desenat	arh. Beyer Zsuzsanna	

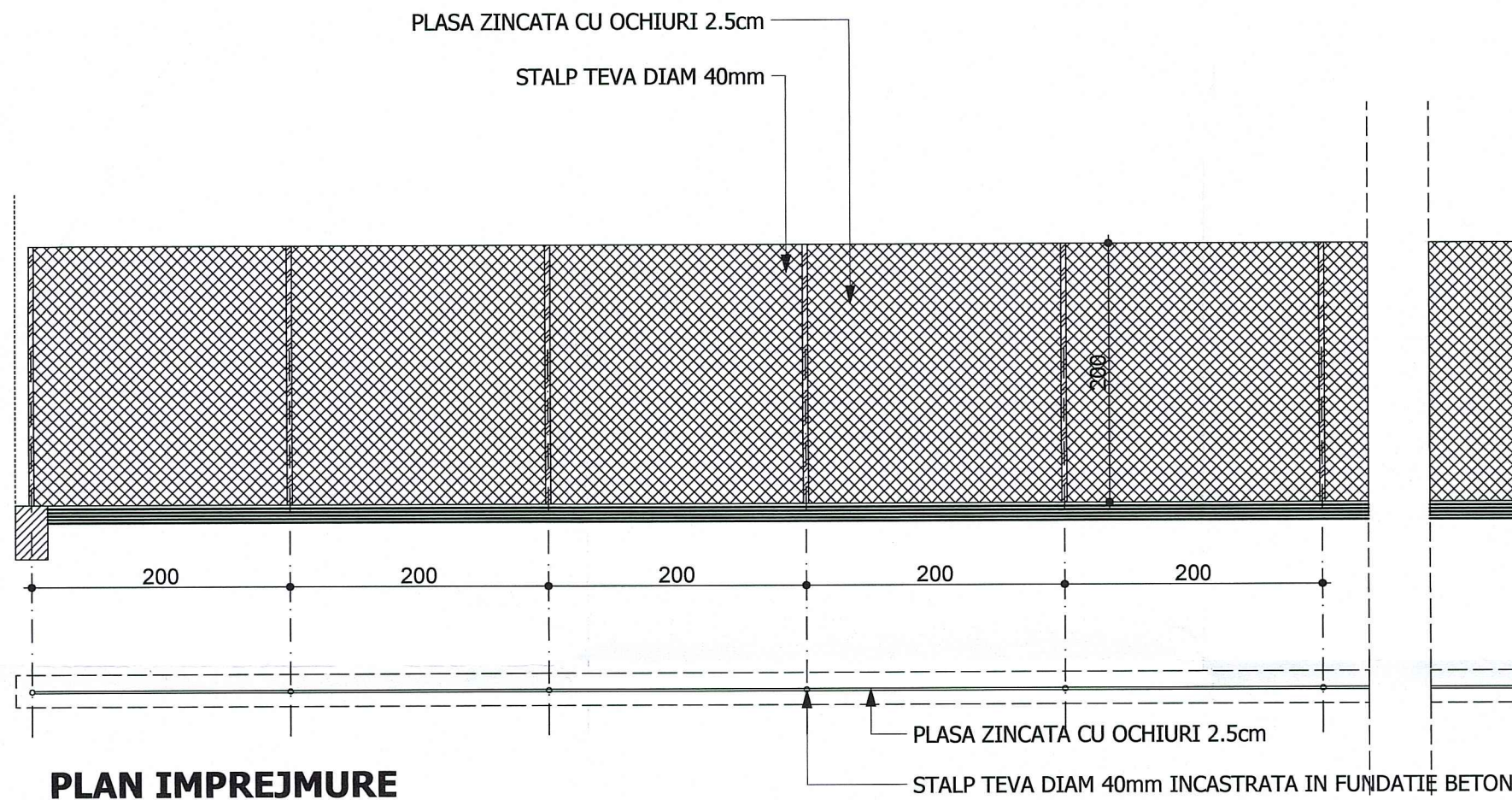
Denumire proiect:
CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA (CEF)
COPSA MICA

Amplasament: loc. Copșa Mică, nr. FN, jud. Sibiu
Titular investitie: S.C. CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L., Bucuresti

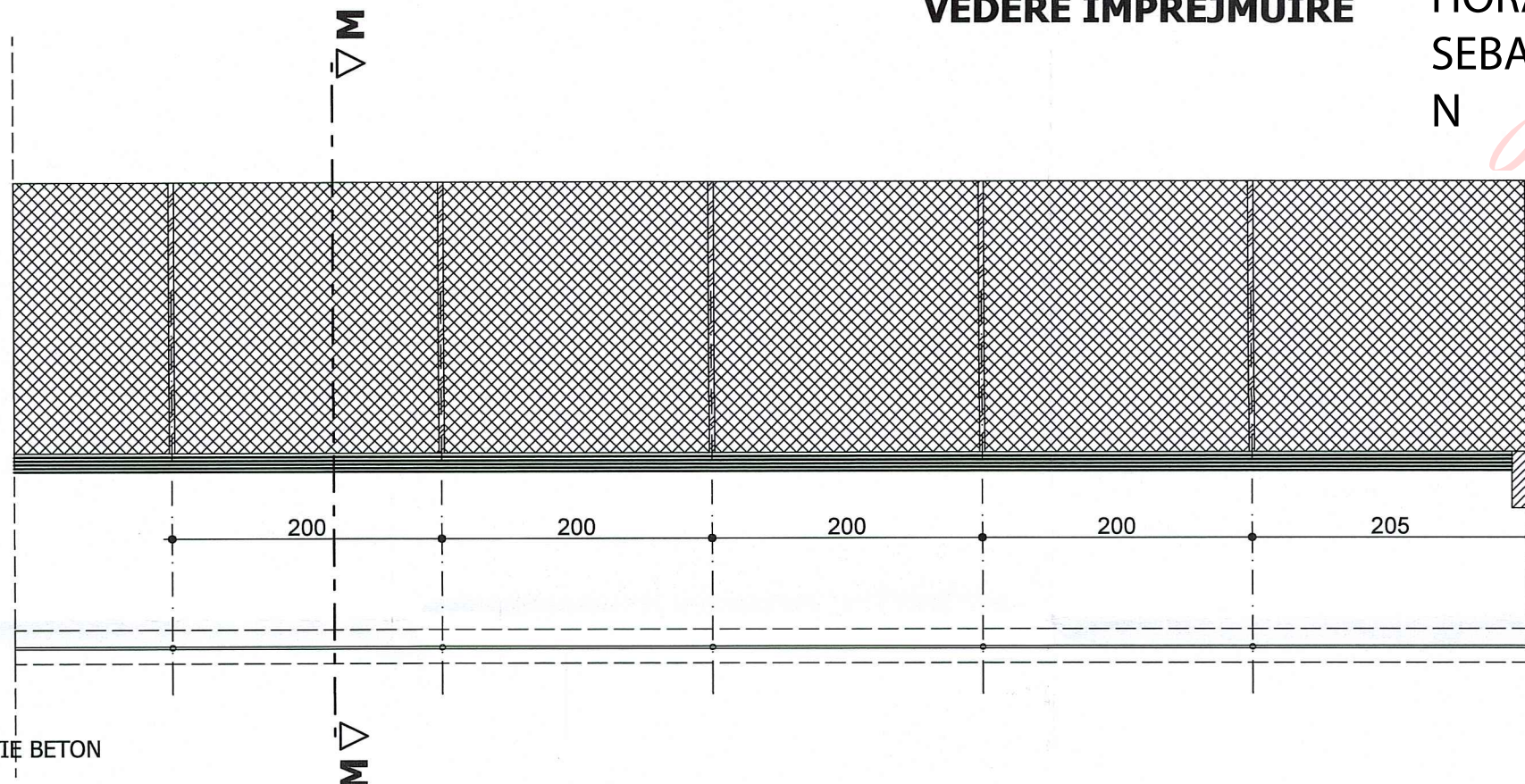
Denumire plansa:

MODULE FOTOVOLTAICE

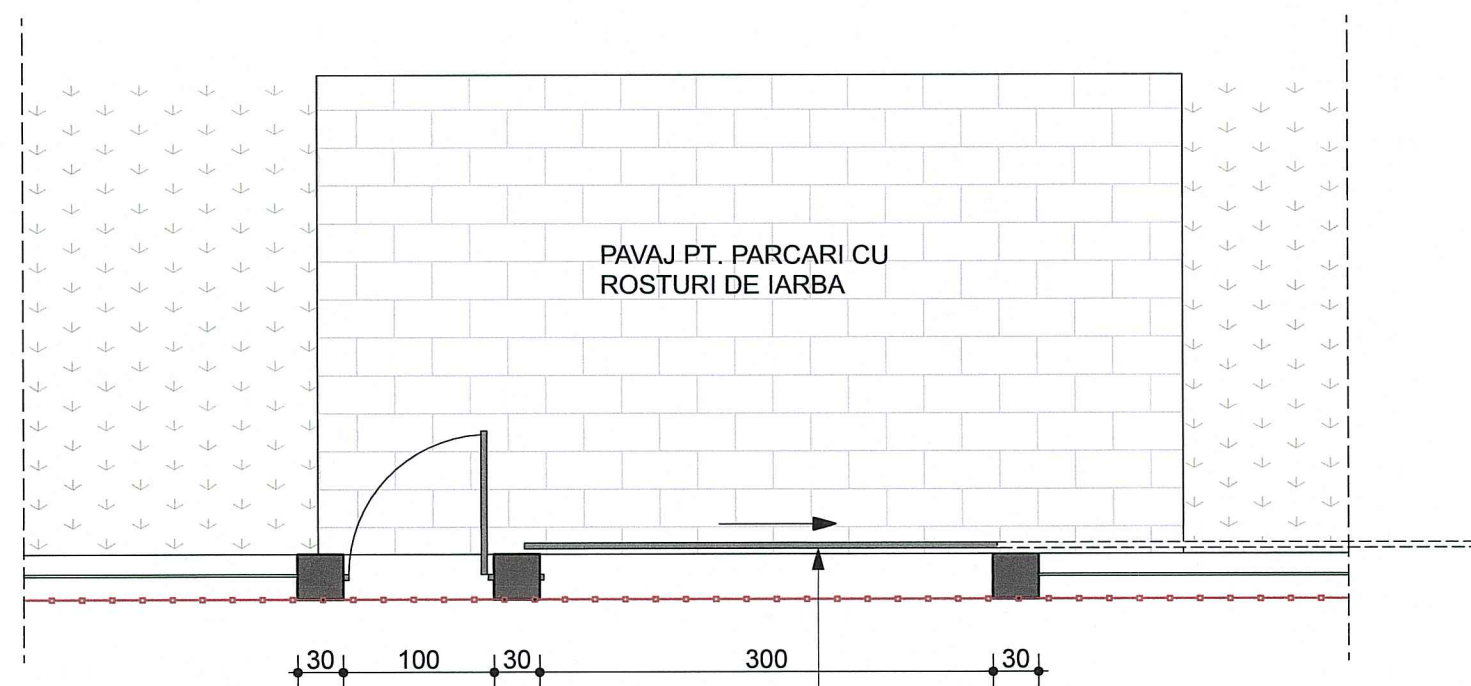
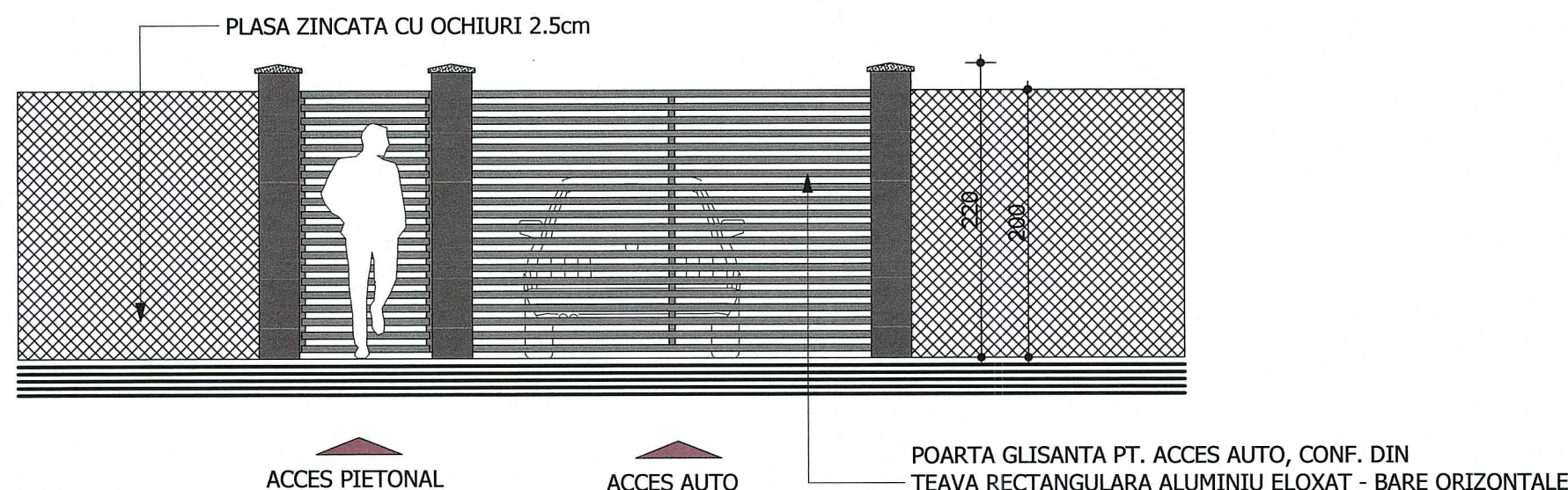
Proiect nr. 58/2022	Data: 06/2022	Nr. Plansa: A 02
Faza: S.F.	Scara: 1 : 50	



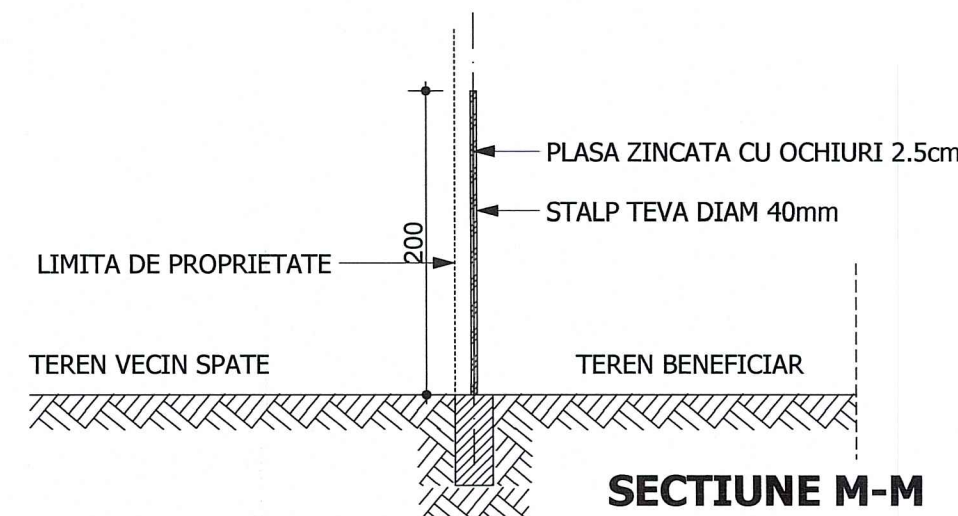
PLAN IMPREJMURE



VEDERE POARTA ACCES



PLAN POARTA ACCES



CALUGAR
HORATIU-
SEBASTIA
N

Digitally signed by CALUGAR HORATIU-SEBASTIAN
Date: 2024.04.22 22:34:41 +03'00'

CATEGORIA DE IMPORTANTA : D
CLASA DE IMPORTANTA : IV
CAT. DE PERICOL DE INCENDIU: E
GRAD DE REZISTENTA LA FOC: II
GRAD DE SEISMICITATE : ag=0.15g, Tc=0,07
CONF. NORM. P100-1/06
COTA +/-0,00

VERIFICATOR	ing. MOLDOVAN IOAN	A1
EXPERT		A1

Acest document si informatiile pe care le contine pot fi utilizate exclusiv in scopul in care acesta a fost elaborat. Copierea, reproducerea sau utilizarea partiala sau integrala a prezentului document in alta scopuri este interzisa fara acordul scris din partea S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L.
Documentul este valabil numai cu stampilele si semnaturile proiectantilor si verficatorilor in original.
Prezentia documentatiei este destinata exclusiv fazei proiectului evidentiate in cartus. Lucrarile de executie se vor realiza pe baza proiectului tehnic, faza PTN + DDE.

Orice modificare a proiectului si neconvoacarea proiectantului la fazele determinanta il exoneraza pe acesta de raspundere

Proiectant general:
S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L.
CUI 37613853, 226/871/2017, Tel: 0746 - 224630



Proiectant de specialitate - ARHITECTURA:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L.
loc. Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96/ ap. 1, jud. Mures
CUI 37613853, 226/871/19.05.2017, Tel: 0746 - 224630

Calitate	Nume	Semnatura
Sef proiect	arh. Beyer Zsuzsanna	
Proiectat	arh. Beyer Zsuzsanna	
Structura	ing. Varga Zsolt	
Desenat	arh. Beyer Zsuzsanna	

Denumire proiect:
CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA (CEF)
COPSA MICA

Amplasament: loc. Copsa Mica, nr. FN, jud. Sibiu
Titular investitie: S.C. CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L., Bucuresti

Denumire plansa:

POARTA ACCES, IMPREJMURE

Proiect nr. 56/2022	Data: 06/2022	Nr. Plansa:
Faza: S.F.	Scara: 1 : 50	A 03

CALUGAR
HORATIU-
SEBASTIAN

Digitally signed by CALUGAR HORATIU-SEBASTIAN
Date: 2022.06.22 11:31:59 +03'00'



CALUGAR
HORATIU-
SEBASTIAN

Digitally signed by
CALUGAR HORATIU-
SEBASTIAN
Date: 2024.04.22
22:35:30 +03'00'

Parc fotovoltaic
CEF Copșa Mică
Cuprins în CU 11 din
14.05.2022

PC CEF 20kV
Instalație de utilizare
CIS Gaz Proprietati

LES 20kV pr.
St. 110kV Copsa Mica
↔
PC CEF
3x A2XS(FL)2Y
1x185mmp pr. l=1.8km

Subtraversare foraj
linie CFR l=35m

Subtraversare
DN l=30m

Statia 110/20kV
Copsa Mica

Spre Medias

Spre Sibiu

Copsa
Mica

LEGENDĂ

- LES 20kV proiectată - Instalție de utilizare CEF 18 MW pr.
- Statia 110/20kV Copsa Mica ex.
- PC 20kV- Instalție de utilizare CEF pr.
- Profile T

Andrei-
Radu David

Digitally signed by Andrei-Radu
David
Date: 2024.02.05 14:40:29 +02'00'

Verificatori/ Experti	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
Proiectant : S.C. HFK CONTRACTING S.R.L. Tg. Mures, Str. Evreilor Martiri, nr.31A, jud. Mures				Denumire Proiect: RACORDAREA LA SEN A CENTRALEI ELECTRICE FOTOVOLTAICE DE 18 MW cu Instalatie de Stocarea Energiei Electrice de 4 MW/4MWh, Loc. Copșa Mică, jud. Sibiu	Proiect nr. 01/2024
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: 1:2000	Beneficiar: CIS GAZ PROPIETATI loc. Sântana de Mureș, Str. Voinicenilor nr. 686, jud. Mureș	Faza/revizie D.T.A.C.
Proiectat	ing. DAVID A. Radu		Data: 01.2024	Denumire Plansa: Plan de incadrare in zona	Nr. Plansa IE01
Desenat CAD	ing. DAVID A. Radu				
Verificat	ing. KIRALY Ferenc				

Nr. înreg. 28724 ziua 15 luna 12 anul 2023
Copie conformă cu exemplarul din arhiva electronică
Eliberată la data de 20.12.2023
tariful 40 lei, cu chitanța nr. DP_SB/3416
referent Laura-Elena Muntean

IMOBILE CU REPREZENTARE GRAFICĂ
ÎN APLICAȚIA ETERRA

Andrei-Radu David
Digitally signed by Andrei-Radu David
Date: 2024.02.05 14:40:44 +02'00'

Parc fotovoltaic
CEF Copșa Mică
Cuprins in CU 11 din
14.05.2022

PC CEF 20kV
Instalație de utilizare
CIS Gaz Proprietati

LES 20kV pr.
St. 110kV Copsa Mica

PC CEF
3x A2XS(FL)2Y
1x185mmpr. l=1.8km

Subtraversare foraj
linie CFR l=35m

Subtraversare
DN l=30m

Statia 110/20kV
Copsa Mica

LEGENDĂ

LES 20kV proiectată - Instalție de utilizare CEF 18 MW pr. Statia 110/20kV Copsa Mica ex.

PC 20kV- Instalție de utilizare CEF pr.

Profile T

Verificatori/ Experti	Nume Prenume	Semnatura	Cerinta	Referat verificare proiect/Expertiza nr./data	
Proiectant : S.C. HFK CONTRACTING S.R.L. Tg. Mures, Str. Evreilor Martiri, nr.31A, jud. Mures				Denumire Proiect: RACORDAREA LA SEN A CENTRALEI ELECTRICE FOTOVOLTAICE DE 18 MW cu Instalatie de Stocarea Energiei Electrice de 4 MW/4MWh, Loc. Copșa Mică, jud. Sibiu	Proiect nr. 01/2024
Specificatie	Numele	Semnatura	Scara: 1:2500	Beneficiar: CIS GAZ PROPIETATI loc. Sântana de Mureș, Str. Voinicenilor nr. 686, jud. Mureș	Faza/revizie D.T.A.C.
Proiectat	ing. DAVID A. Radu	<i>David A. Radu</i>	Data: 01.2024	Denumire Plansa: Plan de situatutie	Nr. Plansa IE02
Desenat CAD	ing. DAVID A. Radu	<i>David A. Radu</i>			
Verificat	ing. KIRALY Ferenc				

**EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ
PENTRU INFORMARE**

Carte Funciară Nr. 101011 Copsa Mica

Nr. cerere	2369
Ziua	25
Luna	01
Anul	2024

Cod verificare
100163453929



A. Partea I. Descrierea imobilului

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Copsa Mica, Jud. Sibiu

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	101011	64.500	Teren neimprejmuit;

B. Partea II. Proprietari și acte

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale		Referințe
11108 / 06/06/2022		
Act Notarial nr. 2420, din 03/06/2022 emis de Vladica Gheorghe;		
B10	Intabulare, drept de PROPRIETATE, cumpărare, dobandit prin Convenție, cota actuala 1/1	A1
1) CIS GAZ PROPRIETĂȚI SRL, CIF:43494625		

C. Partea III. SARCINI .

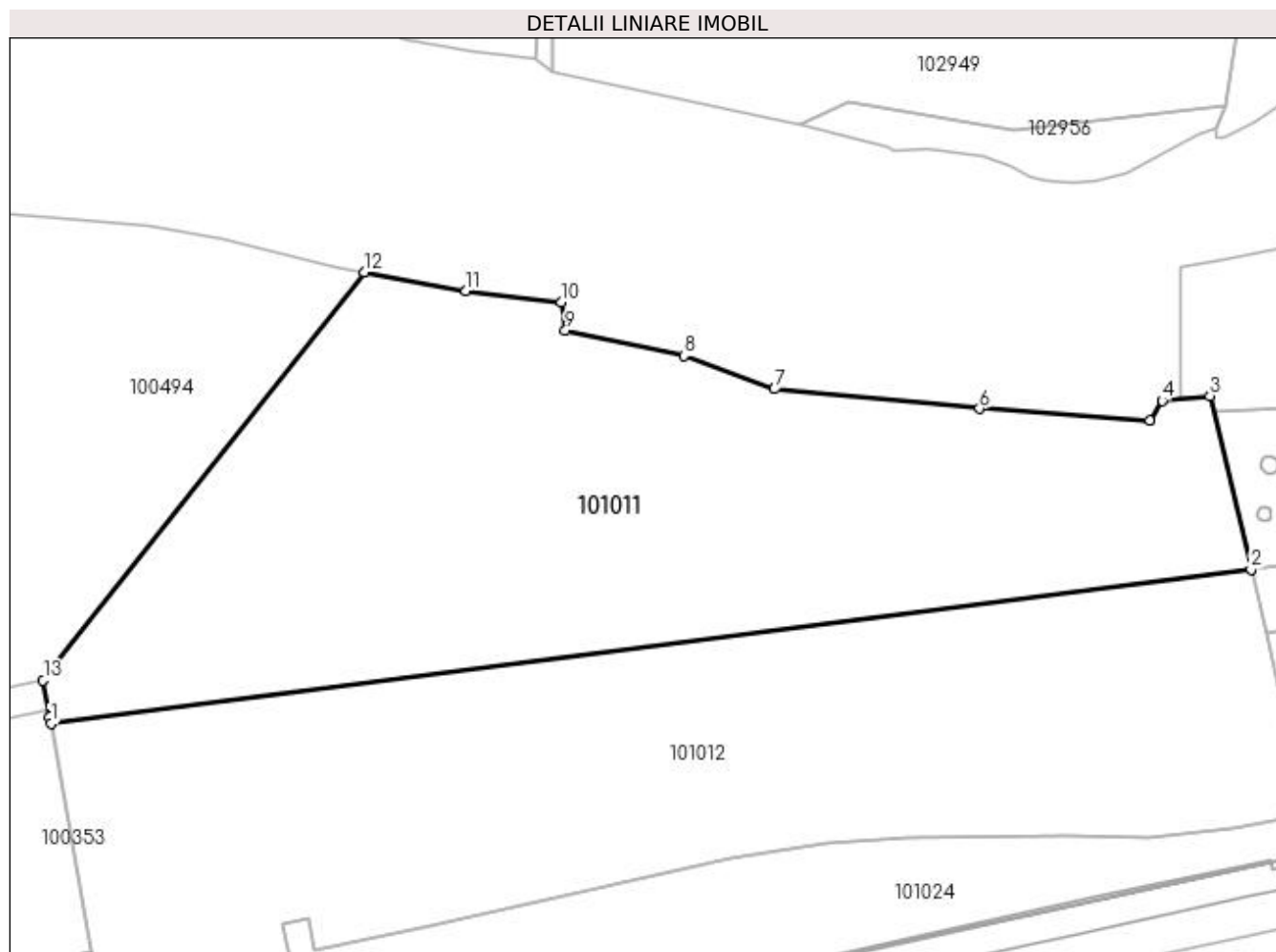
Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini	Referințe
NU SUNT	

Anexa Nr. 1 La Partea I

Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
101011	64.500	

* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.



Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosință	Intra vilan	Suprafața (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observații / Referințe
1	curți constructii	DA	64.500	-	246/1	-	Teren imprejmuit

Lungime Segmente

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obținute din proiecție în plan.

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))
1	2	561.696
2	3	82.666
3	4	22.244
4	5	10.937
5	6	79.197
6	7	95.628

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))
7	8	44.904
8	9	56.13
9	10	13.304
10	11	44.447
11	12	48.083
12	13	240.907
13	14	17.373
14	1	3.0

** Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.

*** Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPI conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.

Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa **www.ancpi.ro/verificare**, folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,

25/01/2024, 08:44

**EXTRAS DE CARTE FUNCARĂ
PENTRU INFORMARE**

Carte Funciară Nr. 102861 Copsa Mica

Nr. cerere	2370
Ziua	25
Luna	01
Anul	2024

Cod verificare
100163453927



A. Partea I. Descrierea imobilului

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Copsa Mica, Jud. Sibiu

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	102861	24.573	

B. Partea II. Proprietari și acte

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale		Referințe
10258 / 11/05/2023		
Act Administrativ nr. HCL NR 77, din 25/10/2022 emis de CONSILIUL LOCAL AL ORASULUI COPSA MICA;		
B5	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Lege, cota actuala 1/1	A1
	1) ORASUL COPSA MICA , CIF:4406207, domeniu privat	
	OBSERVATII: pozitie transcrisa din CF 101276/Axente Sever, inscrisa prin incheierea nr. 24075 din 04/11/2022;	

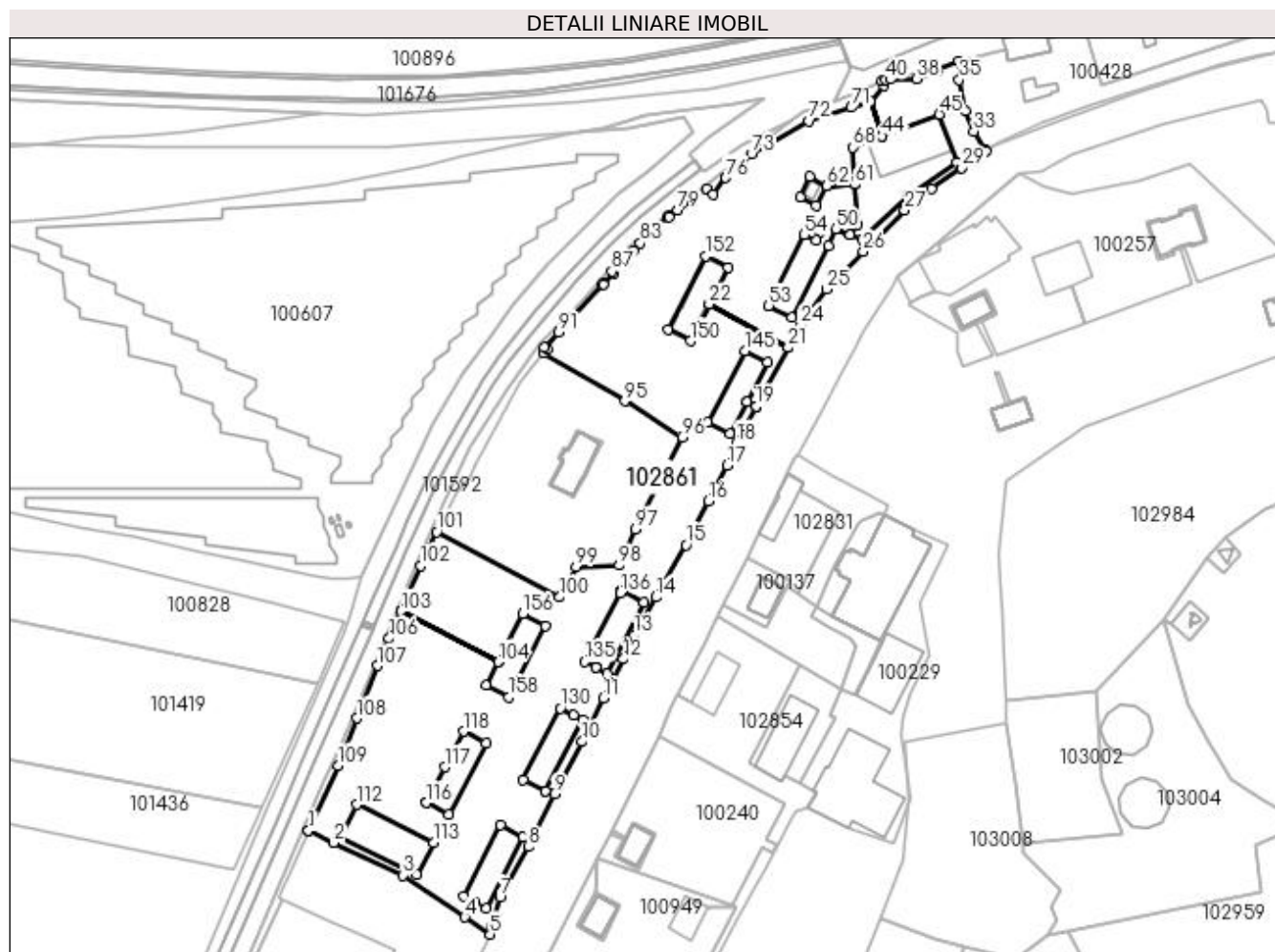
C. Partea III. SARCINI .

Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini	Referințe
NU SUNT	

Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
102861	24.573	

* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.



Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosință	Intra vilan	Suprafața (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observații / Referințe
1	curți constructii	DA	22.230	-	-	-	
2	drum	DA	2.343	-	-	-	Aleea Castanilor

Lungime Segmente

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obținute din proiecție în plan.

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment
1	2	12.448	2	3	34.01	3	4	33.29
4	5	13.606	5	6	3.816	6	7	13.205
7	8	25.786	8	9	26.205	9	10	26.339
10	11	21.528	11	12	19.655	12	13	11.674
13	14	19.456	14	15	26.772	15	16	21.913
16	17	17.919	17	18	11.019	18	19	18.228

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment
19	20	5.653	20	21	24.221	21	22	40.11
22	23	40.11	23	24	11.279	24	25	19.792
25	26	23.5	26	27	26.071	27	28	15.092
28	29	16.407	29	30	10.243	30	31	2.899
31	32	0.631	32	33	9.631	33	34	9.713
34	35	14.223	35	36	8.201	36	37	10.373
37	38	9.954	38	39	11.586	39	40	2.485
40	41	1.664	41	42	2.147	42	43	9.307
43	44	16.229	44	45	27.154	45	46	22.73
46	47	26.083	47	48	28.435	48	49	5.888
49	50	6.797	50	51	8.0	51	52	36.011
52	53	11.493	53	54	35.334	54	55	5.619
55	56	4.173	56	57	3.825	57	58	6.0
58	59	6.797	59	60	5.591	60	61	18.044
61	62	12.641	62	63	9.824	63	64	7.891
64	65	9.943	65	66	8.556	66	67	12.64
67	68	16.561	68	69	13.922	69	70	16.227
70	71	8.929	71	72	19.758	72	73	29.572
73	74	5.972	74	75	2.275	75	76	8.088
76	77	9.369	77	78	4.029	78	79	15.96
79	80	4.916	80	81	0.764	81	82	7.861
82	83	9.536	83	84	4.385	84	85	4.716
85	86	0.516	86	87	8.614	87	88	1.319
88	89	6.617	89	90	0.552	90	91	29.078
91	92	9.289	92	93	1.43	93	94	2.478
94	95	41.926	95	96	30.064	96	97	45.868
97	98	17.671	98	99	19.234	99	100	15.381
100	101	61.884	101	102	16.652	102	103	22.102
103	104	48.88	104	105	48.88	105	106	13.168
106	107	13.168	107	108	25.17	108	109	22.563
109	110	31.833	110	111	14.506	111	112	15.99
112	113	38.0	113	114	15.989	114	115	37.992
115	116	41.066	116	117	17.901	117	118	17.898
118	119	11.315	119	120	35.799	120	121	11.315
121	122	49.319	122	123	5.659	123	124	35.801
124	125	11.315	125	126	35.799	126	127	5.656
127	128	58.648	128	129	11.315	129	130	35.801
130	131	6.573	131	132	4.742	132	133	35.799
133	134	59.361	134	135	5.657	135	136	34.387
136	137	1.412	137	138	11.315	138	139	35.801
139	140	5.658	140	141	136.355	141	142	4.488
142	143	16.122	143	144	11.315	144	145	35.799
145	146	11.315	146	147	19.676	147	148	4.488
148	149	50.055	149	150	18.41	150	151	11.227
151	152	36.818	152	153	11.139	153	154	18.409
154	155	184.807	155	156	24.027	156	157	11.315
157	158	35.801	158	159	11.315	159	1	11.773

** Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.

*** Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPI conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.

Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa **www.ancpi.ro/verificare**, folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,

25/01/2024, 08:44

EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ PENTRU INFORMARE

Carte Funciară Nr. 100820 Copsa Mica

Nr. cerere	2371
Ziua	25
Luna	01
Anul	2024

Cod verificare
100163453933



A. Partea I. Descrierea imobilului

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Copsa Mica, Jud. Sibiu

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	100820	80.815	

B. Partea II. Proprietari și acte

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale		Referințe
22850 / 11/11/2015		
Act Normativ nr. 1705, din 29/11/2006 emis de GUVERNUL ROMANIEI (act administrativ nr. 867/22-08-2014 emis de CNADNR SA; act normativ nr. 359/30-04-2014 emis de GUVERNUL ROMANIEI; act administrativ nr. 12551/27.02.2015 emis de COMPANIA NAȚIONALĂ DE AUTOȘTRAZI ȘI DRUMURI NAȚIONALE DIN ROMANIA S.A, referat nr. 4390/18.12.2015 emis de OCPI Sibiu-Serviciul Cadastru, documentație cadastrală recepționată de OCPI Sibiu;);		
B2	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobândit prin Lege, cota actuala 1/1 1) STATUL ROMÂN , domeniu public	A1
B3	Intabulare, drept de ADMINISTRARE 1) COMPANIA NAȚIONALĂ DE AUTOȘTRAZI ȘI DRUMURI NAȚIONALE DIN ROMÂNIA S.A. , CIF:16054368	A1

C. Partea III. SARCINI .

Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini	Referințe
NU SUNT	

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment
10	11	27.506	11	12	20.899	12	13	1.171
13	14	12.285	14	15	7.257	15	16	4.433
16	17	7.323	17	18	17.537	18	19	29.602
19	20	25.543	20	21	25.048	21	22	18.038
22	23	12.026	23	24	19.763	24	25	16.12
25	26	9.674	26	27	23.657	27	28	13.279
28	29	10.918	29	30	5.358	30	31	12.323
31	32	16.415	32	33	11.864	33	34	13.286
34	35	15.407	35	36	20.904	36	37	4.329
37	38	7.122	38	39	12.412	39	40	7.971
40	41	22.635	41	42	11.62	42	43	7.234
43	44	5.066	44	45	109.312	45	46	0.099
46	47	12.061	47	48	1.463	48	49	46.748
49	50	13.237	50	51	5.719	51	52	26.945
52	53	19.288	53	54	23.198	54	55	12.16
55	56	21.745	56	57	15.143	57	58	2.45
58	59	20.988	59	60	21.521	60	61	12.632
61	62	7.366	62	63	22.872	63	64	5.822
64	65	11.314	65	66	59.266	66	67	10.087
67	68	4.989	68	69	10.375	69	70	26.825
70	71	15.432	71	72	27.539	72	73	17.9
73	74	5.427	74	75	5.407	75	76	18.738
76	77	17.134	77	78	19.004	78	79	18.252
79	80	5.832	80	81	33.992	81	82	23.996
82	83	7.752	83	84	17.977	84	85	25.24
85	86	24.997	86	87	25.848	87	88	23.978
88	89	45.231	89	90	13.143	90	91	31.101
91	92	4.5	92	93	12.547	93	94	21.622
94	95	14.693	95	96	18.861	96	97	0.008
97	98	31.714	98	99	18.575	99	100	13.287
100	101	25.282	101	102	24.831	102	103	25.535
103	104	25.022	104	105	24.722	105	106	9.564
106	107	8.895	107	108	7.613	108	109	48.455
109	110	6.997	110	111	66.91	111	112	8.363
112	113	5.914	113	114	46.255	114	115	17.043
115	116	23.743	116	117	25.284	117	118	24.985
118	119	24.344	119	120	25.38	120	121	22.749
121	122	50.069	122	123	25.439	123	124	24.86
124	125	20.501	125	126	18.208	126	127	15.339
127	128	30.912	128	129	46.041	129	130	11.61
130	131	3.358	131	132	5.217	132	133	23.817
133	134	25.134	134	135	20.612	135	136	29.529
136	137	24.812	137	138	12.492	138	139	15.061
139	140	10.547	140	141	16.533	141	142	4.563
142	143	22.726	143	144	5.318	144	145	9.882
145	146	4.081	146	147	4.302	147	148	22.605
148	149	18.471	149	150	16.229	150	151	17.483
151	152	24.379	152	153	10.612	153	154	17.147
154	155	6.031	155	156	12.887	156	157	31.962
157	158	8.123	158	159	9.679	159	160	1.017
160	161	7.86	161	162	6.154	162	163	5.572
163	164	5.801	164	165	5.649	165	166	1.873
166	167	6.87	167	168	6.464	168	169	18.656
169	170	24.574	170	171	11.847	171	172	9.448
172	173	5.923	173	174	4.726	174	175	5.512
175	176	3.294	176	177	6.641	177	178	2.131

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment
178	179	6.248	179	180	7.032	180	181	13.809
181	182	2.645	182	183	9.68	183	184	3.887
184	185	22.578	185	186	9.881	186	187	14.048
187	188	48.919	188	189	25.49	189	190	11.679
190	191	3.963	191	192	10.159	192	193	5.935
193	194	9.846	194	195	4.785	195	196	2.516
196	197	1.385	197	198	0.915	198	199	0.553
199	200	2.0	200	201	2.0	201	202	2.049
202	203	2.246	203	204	2.196	204	205	1.81
205	206	1.898	206	207	1.786	207	208	1.886
208	209	1.878	209	210	1.87	210	211	1.862
211	212	1.861	212	213	1.891	213	214	1.916
214	215	1.934	215	216	1.947	216	217	1.956
217	218	2.0	218	219	3.5	219	220	2.065
220	221	2.141	221	222	5.947	222	223	7.164
223	224	6.783	224	225	3.542	225	226	4.453
226	227	3.493	227	228	3.881	228	229	3.965
229	230	0.908	230	231	1.954	231	232	2.564
232	233	1.687	233	234	1.758	234	235	1.994
235	236	6.58	236	237	3.842	237	238	4.532
238	239	2.286	239	240	3.5	240	241	3.228
241	242	1.01	242	243	1.216	243	244	0.842
244	245	0.427	245	246	0.523	246	247	0.365
247	248	0.165	248	249	0.068	249	250	0.178
250	251	0.13	251	252	0.155	252	253	0.319
253	254	0.564	254	255	0.049	255	256	2.191
256	257	6.453	257	258	6.974	258	259	2.997
259	260	8.068	260	261	13.909	261	262	6.586
262	263	8.506	263	264	1.565	264	265	2.383
265	266	1.677	266	267	11.097	267	268	9.28
268	269	13.67	269	270	16.123	270	271	21.783
271	272	18.561	272	273	6.425	273	274	10.855
274	275	37.59	275	276	25.963	276	277	3.039
277	278	44.113	278	279	25.877	279	280	25.606
280	281	23.616	281	282	27.772	282	283	24.087
283	284	8.542	284	285	17.26	285	286	24.685
286	287	24.808	287	288	24.502	288	289	25.309
289	290	25.529	290	291	21.755	291	292	26.489
292	293	26.433	293	294	25.152	294	295	20.746
295	296	17.968	296	297	14.273	297	298	12.905
298	299	5.564	299	300	7.12	300	301	12.495
301	302	7.683	302	303	3.717	303	304	17.469
304	305	29.373	305	306	15.745	306	307	6.616
307	308	19.053	308	309	27.915	309	310	26.784
310	311	26.467	311	312	26.664	312	313	18.197
313	314	28.175	314	315	24.823	315	316	25.651
316	317	31.647	317	318	3.336	318	319	35.785
319	320	23.815	320	321	25.748	321	322	29.13
322	323	25.805	323	324	20.215	324	325	23.131
325	326	18.203	326	327	16.292	327	328	22.621
328	329	20.796	329	330	26.297	330	331	27.536
331	332	23.925	332	333	24.621	333	334	4.067
334	335	36.043	335	336	20.598	336	337	13.856
337	338	21.525	338	339	31.53	339	340	20.533
340	341	7.22	341	342	14.171	342	343	13.095
343	344	20.028	344	345	5.63	345	346	2.448

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment
346	347	5.54	347	348	2.632	348	349	2.214
349	350	1.645	350	351	2.289	351	352	3.138
352	353	2.006	353	354	2.001	354	355	2.004
355	356	2.004	356	357	2.003	357	358	2.001
358	359	5.516	359	360	12.704	360	361	3.499
361	362	10.388	362	363	2.0	363	364	1.937
364	365	1.972	365	366	1.967	366	367	1.959
367	368	1.887	368	369	1.92	369	370	1.757
370	371	1.846	371	372	1.568	372	373	1.95
373	374	2.059	374	375	2.0	375	376	1.918
376	377	3.339	377	378	2.913	378	379	2.029
379	380	1.819	380	381	2.467	381	382	4.937
382	383	6.183	383	384	3.528	384	385	2.262
385	386	2.048	386	387	1.959	387	388	1.433
388	389	5.955	389	390	9.801	390	391	8.434
391	392	7.268	392	393	30.455	393	394	12.823
394	395	12.343	395	396	12.635	396	397	20.057
397	398	17.81	398	399	22.3	399	400	14.032
400	401	10.543	401	402	26.554	402	403	26.914
403	404	12.606	404	405	37.259	405	406	26.065
406	407	26.23	407	408	25.601	408	409	12.71
409	410	7.623	410	411	10.696	411	412	36.707
412	413	5.979	413	414	23.787	414	415	25.243
415	416	24.657	416	417	24.647	417	418	12.126
418	419	5.388	419	420	5.616	420	421	5.07
421	422	9.836	422	423	14.693	423	424	15.587
424	425	25.675	425	426	29.126	426	427	23.758
427	428	21.517	428	429	18.252	429	430	35.184
430	431	9.561	431	432	38.837	432	433	13.621
433	434	20.874	434	435	18.296	435	436	23.672
436	437	25.854	437	438	23.615	438	439	24.886
439	440	48.726	440	441	50.102	441	442	25.334
442	443	24.976	443	444	26.253	444	445	24.803
445	446	24.74	446	447	25.053	447	448	25.493
448	449	24.927	449	450	24.648	450	451	26.459
451	452	25.215	452	453	23.706	453	454	2.796
454	455	20.358	455	456	26.257	456	457	26.271
457	458	23.405	458	459	25.249	459	460	24.951
460	461	18.636	461	462	13.833	462	463	20.969
463	464	21.363	464	465	24.765	465	466	24.246
466	467	25.525	467	468	27.61	468	469	22.687
469	470	26.705	470	471	26.688	471	472	22.96
472	473	23.39	473	474	24.711	474	475	15.644
475	476	12.735	476	477	24.126	477	478	21.4
478	479	12.266	479	480	19.559	480	481	22.88
481	482	21.711	482	483	15.851	483	484	18.128
484	485	8.174	485	486	19.387	486	487	14.016
487	488	19.491	488	489	22.64	489	490	19.645
490	491	11.023	491	492	10.243	492	493	16.407
493	494	15.092	494	495	26.071	495	496	23.5
496	497	19.792	497	498	35.502	498	499	23.881
499	500	11.019	500	501	17.919	501	502	21.913
502	503	26.772	503	504	19.456	504	505	11.674
505	506	19.655	506	507	21.528	507	508	26.339
508	509	26.205	509	510	25.786	510	511	17.021
511	512	29.314	512	513	22.086	513	514	14.555

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment
514	515	15.491	515	516	24.028	516	517	21.93
517	518	28.994	518	519	14.27	519	520	11.294
520	521	16.773	521	522	8.601	522	523	9.279
523	524	3.336	524	525	4.914	525	526	18.037
526	527	2.629	527	528	15.76	528	529	21.017
529	530	2.996	530	531	7.618	531	532	24.623
532	533	19.088	533	534	11.055	534	535	36.541
535	536	5.282	536	537	13.803	537	538	11.589
538	539	13.645	539	540	7.133	540	541	8.483
541	542	8.325	542	543	11.292	543	544	9.941
544	545	4.413	545	546	12.822	546	547	1.454
547	548	1.426	548	549	2.939	549	550	16.243
550	551	7.616	551	552	4.284	552	553	9.294
553	554	21.926	554	555	8.072	555	556	4.39
556	557	11.821	557	558	10.963	558	559	12.534
559	560	10.441	560	561	16.934	561	562	6.305
562	563	23.554	563	564	24.647	564	565	24.953
565	1	27.817						

**** Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.**

***** Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.**

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPI conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.

Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa **www.ancpi.ro/verificare**, folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,

25/01/2024, 08:44

**EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ
PENTRU INFORMARE**

Carte Funciară Nr. 100494 Copsa Mica

Nr. cerere	2373
Ziua	25
Luna	01
Anul	2024

Cod verificare
100163453934



A. Partea I. Descrierea imobilului

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Copsa Mica, Jud. Sibiu

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	100494	71.230	Teren neimprejmuit;

B. Partea II. Proprietari și acte

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale		Referințe
11110 / 06/06/2022		
Act Notarial nr. 2420, din 03/06/2022 emis de Vladica Gheorghe;		
B12	Intabulare, drept de PROPRIETATE, cumpărare, dobandit prin Convenție, cota actuala 1/1 1) CIS GAZ PROPRIETATI SRL, CIF:43494625	A1

C. Partea III. SARCINI .

Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini	Referințe
NU SUNT	

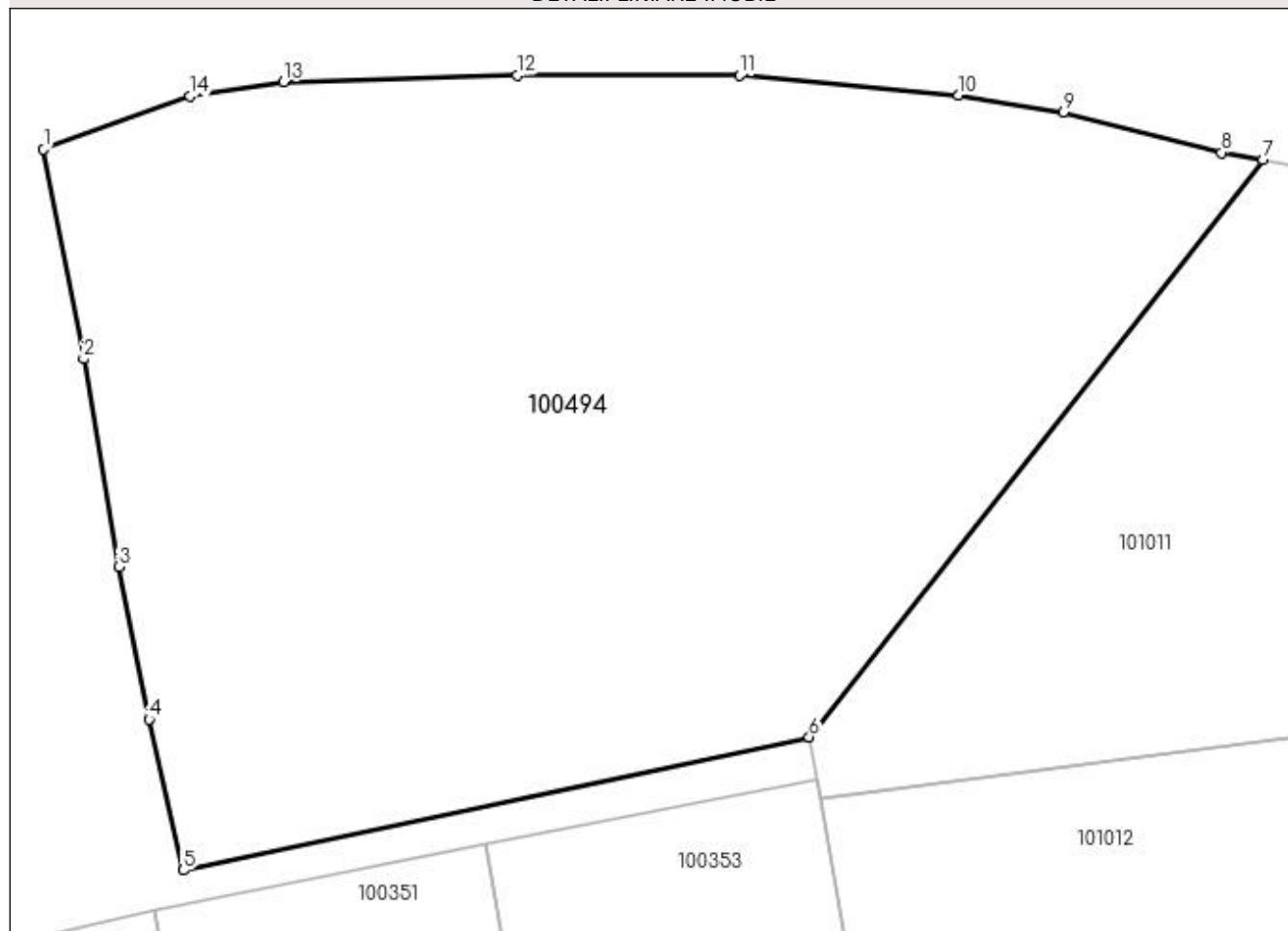
Anexa Nr. 1 La Partea I

Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
100494	71.230	

* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.

DETALII LINIARE IMOBIL



Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosință	Intra vilan	Suprafața (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observații / Referințe
1	curți constructii	DA	71.230	-	-	-	Teren neimprejmuit

Lungime Segmente

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obținute din proiecție în plan.

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))
1	2	70.046
2	3	69.217
3	4	50.963
4	5	50.815
5	6	210.034
6	7	240.907

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))
7	8	13.689
8	9	53.716
9	10	34.754
10	11	72.211
11	12	73.062
12	13	76.695
13	14	31.103
14	1	51.147

** Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.

*** Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPI conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.

Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa **www.ancpi.ro/verificare**, folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,

25/01/2024, 08:44

**EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ
PENTRU INFORMARE**

Carte Funciară Nr. 100240 Copsa Mica

Nr. cerere	2374
Ziua	25
Luna	01
Anul	2024

Cod verificare
100163453923



A. Partea I. Descrierea imobilului

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Copsa Mica, Jud. Sibiu

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	100240	Din acte: 3.308 Masurata: 3.309	

B. Partea II. Proprietari și acte

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale		Referințe
20229 / 04/10/2022		
Act Administrativ nr. HCL NR 65, din 27/09/2022 emis de CONSILIUL LOCAL AL ORASULUI COPSA MICA;		
B4	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Lege, cota actuala 1/1	A1
1) ORASUL COPSA MICA, CIF:4406207, domeniu privat		

C. Partea III. SARCINI .

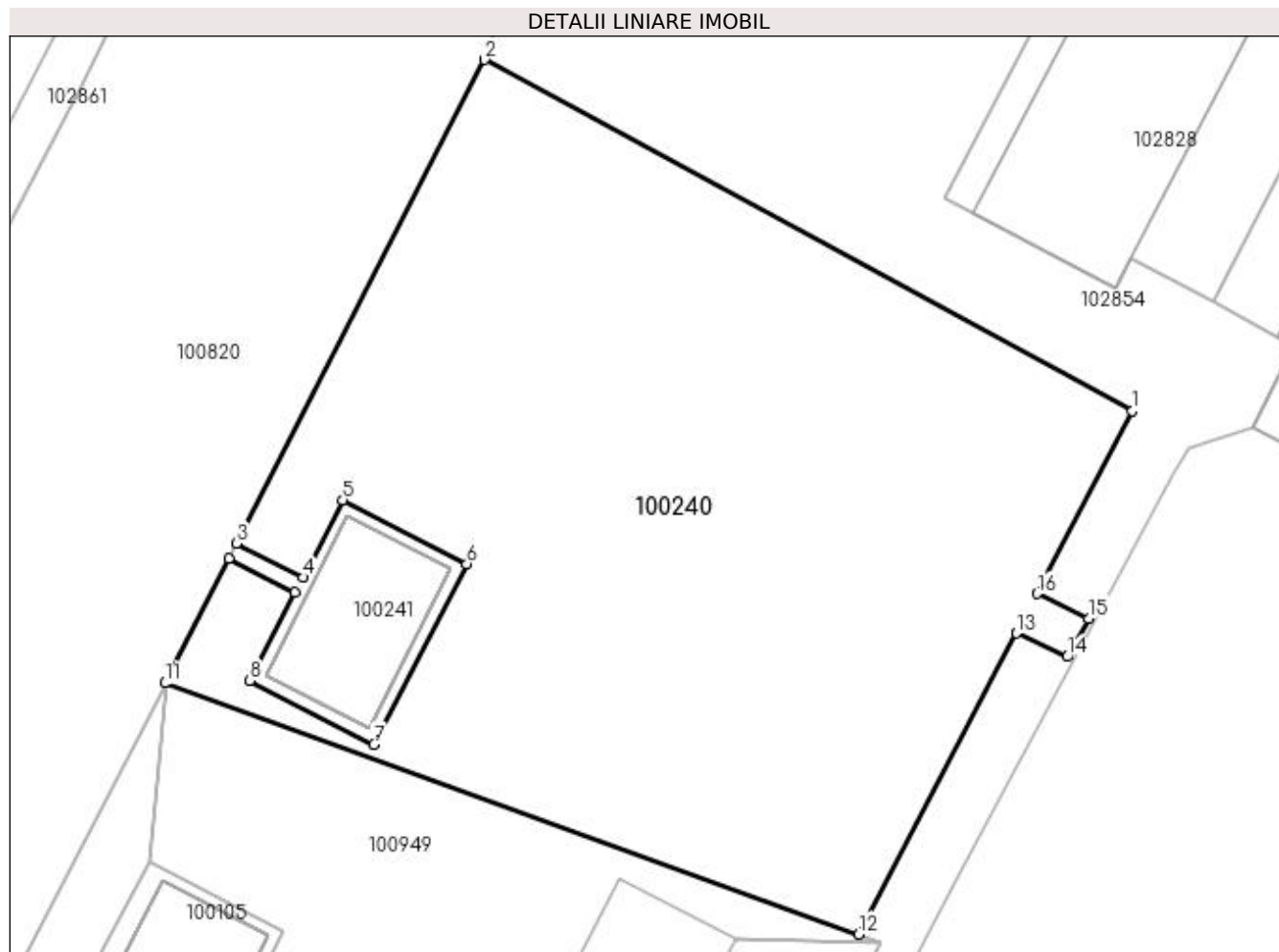
Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini	Referințe
NU SUNT	

Anexa Nr. 1 La Partea I

Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
100240	Din acte: 3.308 Masurata: 3.309	

* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.



Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosință	Intra vilan	Suprafața (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observații / Referințe
1	curți constructii	DA	3.309	-	-	-	

Lungime Segmente

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obținute din proiecție în plan.

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m)
1	2	63.418
2	3	46.748
3	4	6.426
4	5	7.498
5	6	12.002
6	7	17.478

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))
7	8	12.002
8	9	8.517
9	10	6.423
10	11	12.061
11	12	63.5
12	13	29.244
13	14	4.801
14	15	3.782
15	16	4.957
16	1	17.738

** Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.

*** Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPI conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.

Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa **www.ancpi.ro/verificare**, folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,

25/01/2024, 08:44

**EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ
PENTRU INFORMARE**

Carte Funciară Nr. 101012 Copsa Mica

Nr. cerere	2375
Ziua	25
Luna	01
Anul	2024

Cod verificare
100163453928



A. Partea I. Descrierea imobilului

TEREN Intravilan

Adresa: Loc. Copsa Mica, Jud. Sibiu

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafața* (mp)	Observații / Referințe
A1	101012	64.501	Teren neimprejmuit;

B. Partea II. Proprietari și acte

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale		Referințe
11109 / 06/06/2022		
Act Notarial nr. 2420, din 03/06/2022 emis de Vladica Gheorghe;		
B10	Intabulare, drept de PROPRIETATE, cumpărare, dobandit prin Convenție, cota actuala 1/1 1) CIS GAZ PROPRIETATI SRL, CIF:43494625	A1

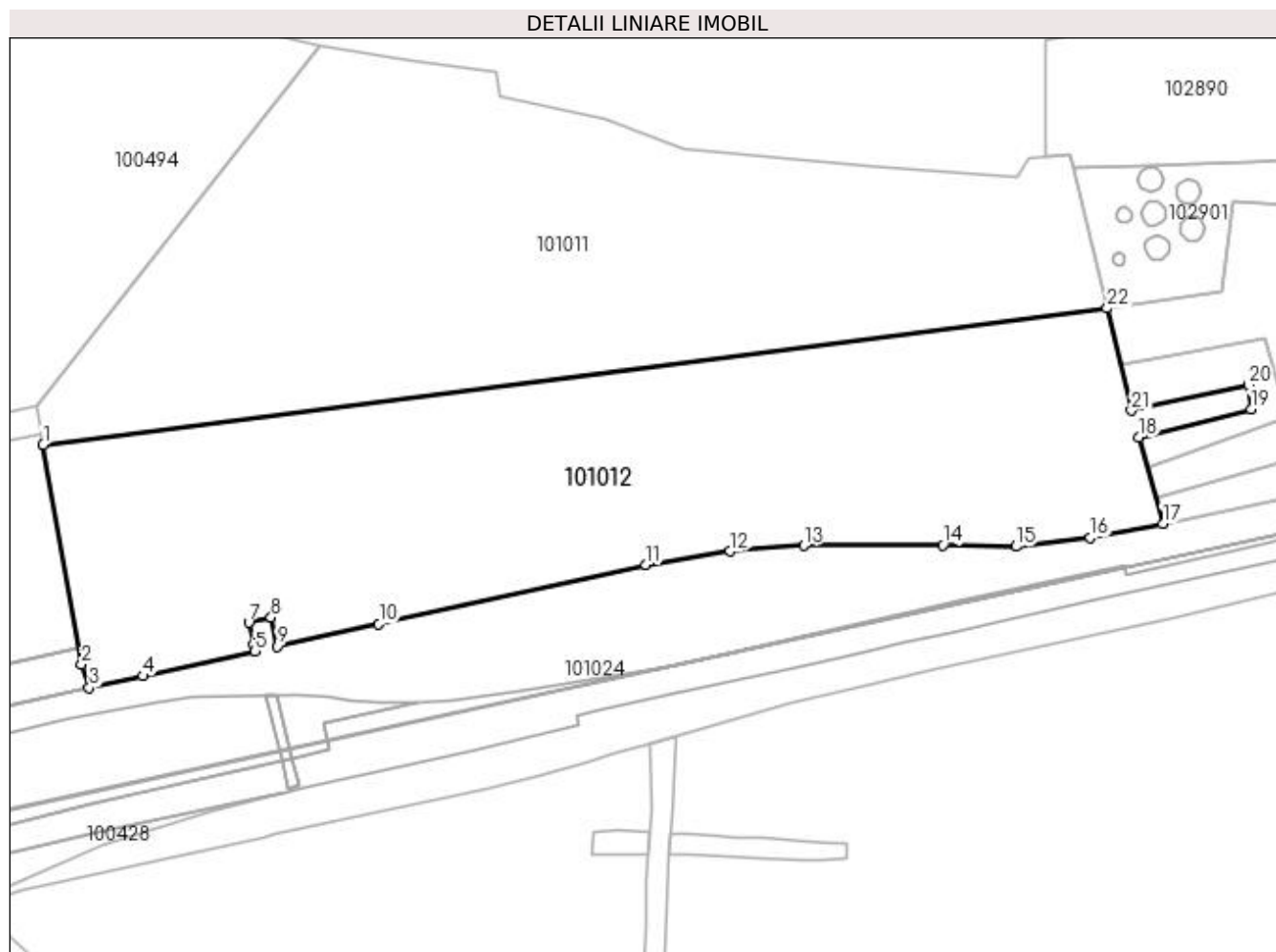
C. Partea III. SARCINI .

Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini	Referințe
NU SUNT	

Teren

Nr cadastral	Suprafața (mp)*	Observații / Referințe
101012	64.501	

* Suprafața este determinată în planul de proiecție Stereo 70.



Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosință	Intra vilan	Suprafața (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observații / Referințe
1	curți constructii	DA	64.501	-	246/1	-	Teren imprejmuit

Lungime Segmente

1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obținute din proiecție în plan.

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))
1	2	116.512	2	3	12.96
3	4	28.728	4	5	60.157
5	6	3.324	6	7	12.043
7	8	11.997	8	9	15.343
9	10	54.496	10	11	143.269
11	12	44.597	12	13	38.717

Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))	Punct început	Punct sfârșit	Lungime segment (** (m))
13	14	72.894	14	15	38.264
15	16	39.222	16	17	38.579
17	18	46.893	18	19	60.852
19	20	12.655	20	21	62.746
21	22	55.118	22	1	561.696

** Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecție Stereo 70 și sunt rotunjite la 1 milimetru.

*** Distanța dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.

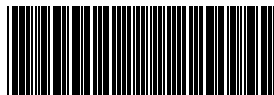
Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPI conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.

Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa **www.ancpi.ro/verificare**, folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,

25/01/2024, 08:44

Cod verificare



100163802087

EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **100820**, UAT Copsa Mica / SIBIU, Loc.
Copsa Mica

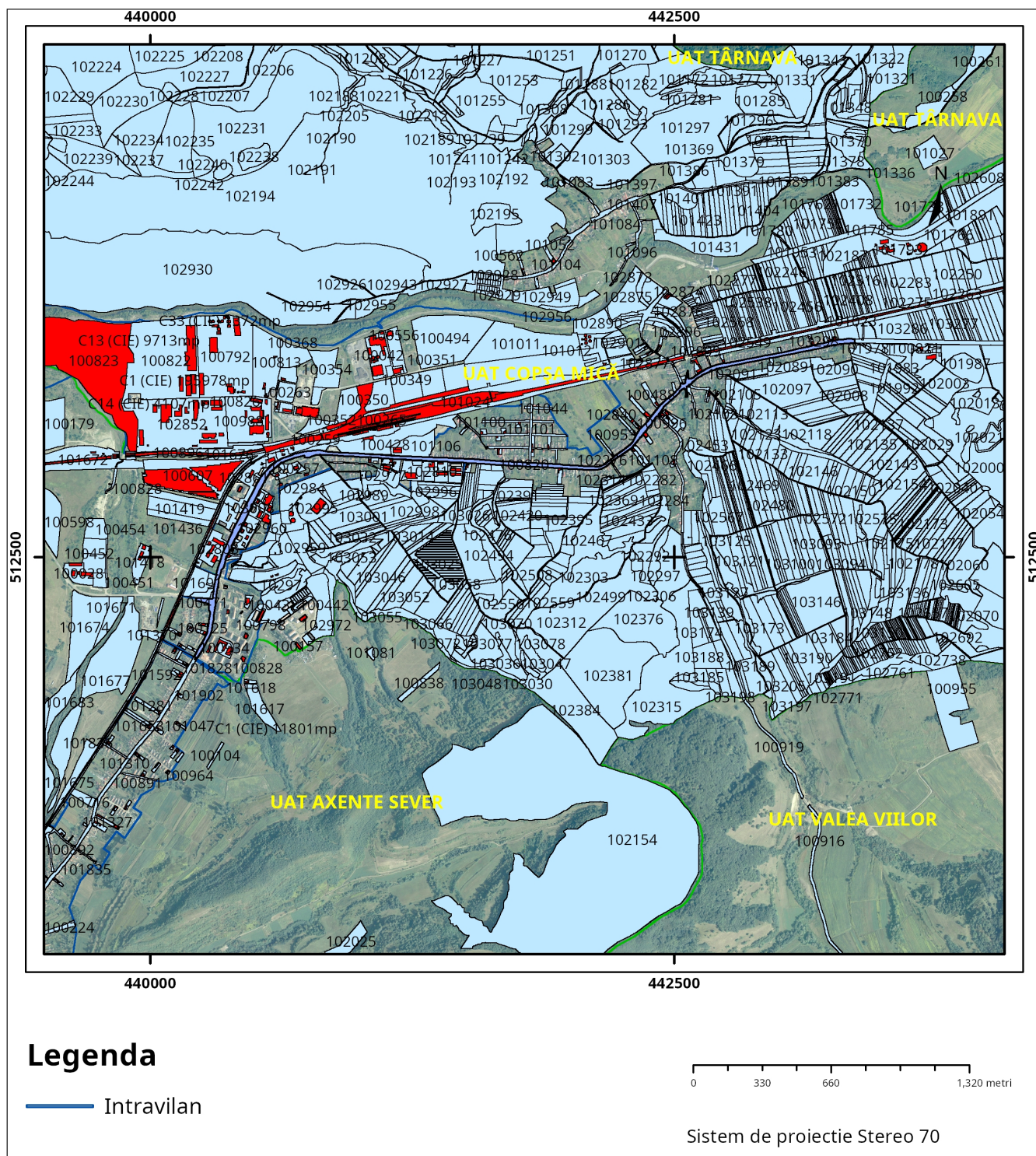
Nr.cerere	3254
Ziua	05
Luna	02
Anul	2024

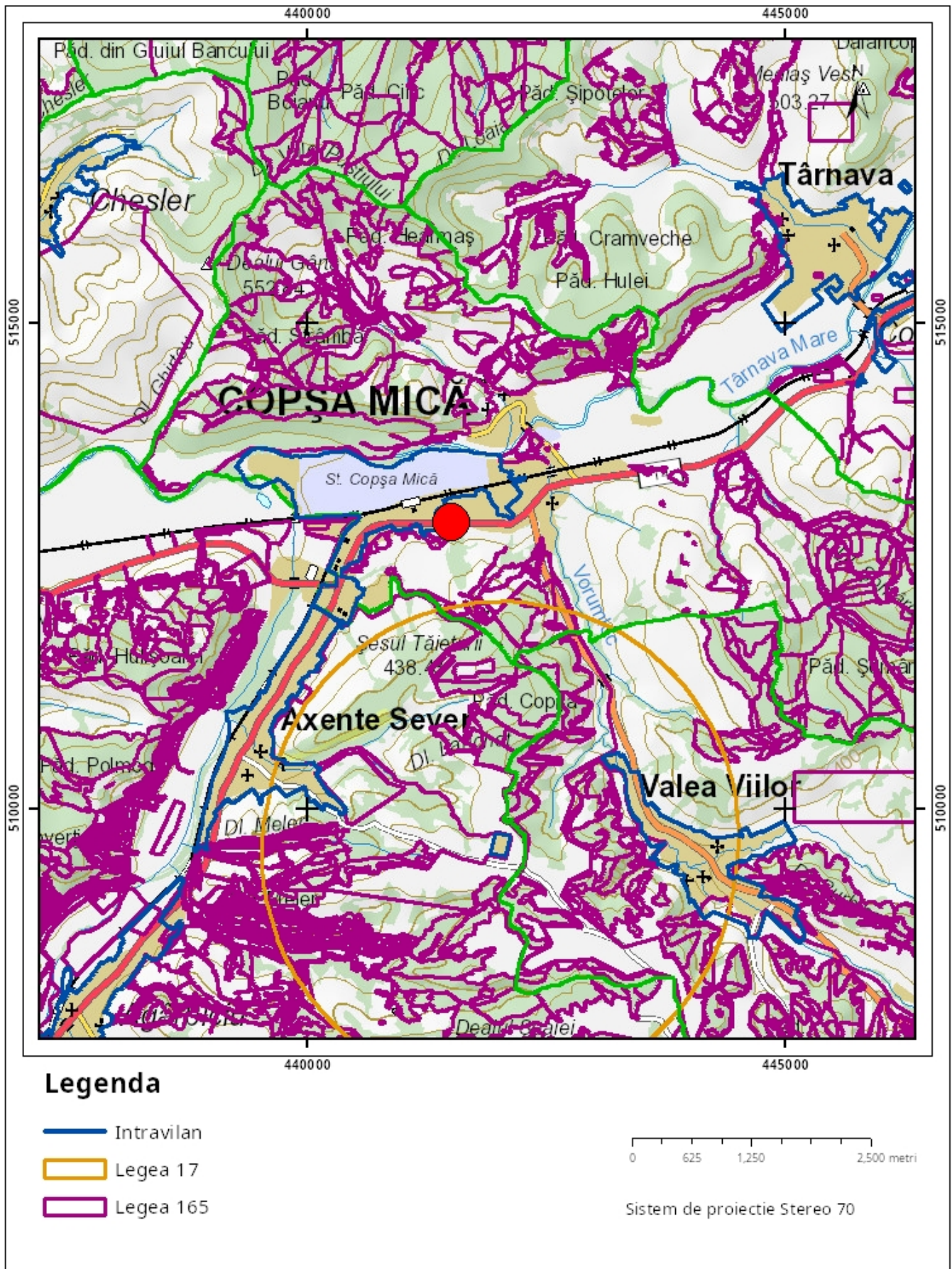
Teren: 80.815 mp

Teren: Intravilan

Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 336mp, Drum 80479mp

Plan detalii

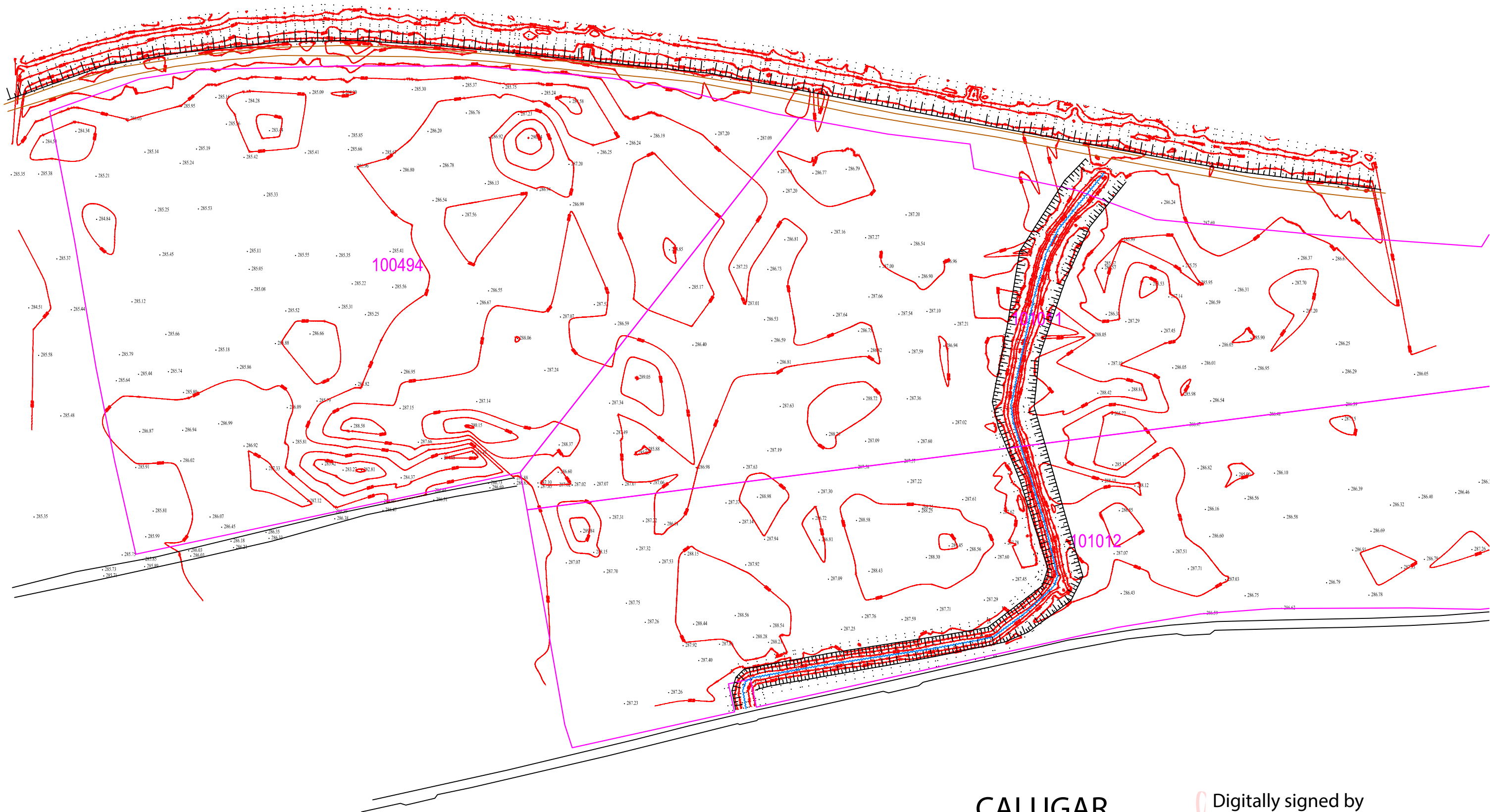




Sarcini tehnice (intersecții cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 □

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 04-12-2015
Data și ora generării: 05-02-2024 13:43



CALUGAR
HORATIU-
SEBASTIAN

Digitally signed by
CALUGAR HORATIU-
SEBASTIAN
Date: 2022.06.22 10:33:15
+03'00'



**Distribuție Energie
Electrică România**

Distribuție Energie Electrică România
Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069
Fax: +40 264 205 998
office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722
R.C. DEER J12/352/2002
www.distributie-energie.ro

Digitally signed by
CALUGAR HORATIU-
SEBASTIAN
Date: 2024.04.22
22:36:11 +03'00'

POD: -

AVIZ TEHNIC DE RACORDARE nr. 7020220612358/data 07.07.2023

PENTRU LOCUL DE PRODUCERE CU INSTALATIE DE STOCARE

Nr 7020220612358 din 07.07.2023

Ca urmare a cererii înregistrate cu nr. 7020220612358 din data 14.06.2022, având ca scop **Instalație nouă** adresată de **CIS GAZ PROPRIETATI SRL**, pentru **CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA** ce aparține **utilizatorului CIS GAZ PROPRIETATI SRL** cu sediul în județul **MUNICIPIUL BUCUREȘTI, SECTOR SECTORUL 1**, sat -, cod poștal **013838**, strada **PETRE S. AURELIAN**, nr. 52, telefon **0724323774**, email **SORIN.PICIU@CISGAZ.RO**, și a analizării documentației anexate acesteia, depusă complet la data **07.07.2023**,

în conformitate cu prevederile Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 59/2013, cu modificările și completările ulterioare, denumit în continuare Regulament, se

APROBĂ RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ **A locului de producere/locului de consum și de producere** **CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ – (CEF) Copșa Mică + (IS)**

amplasat(ă) în județul **SIBIU**, oraș **COPȘA MICĂ**, sat -, cod poștal **555400**, strada **UZINEI**, nr. 2, bloc -, scara -, ap. -, nr. cadastral -, în condițiile menționate în continuare.

1. Datele energetice ale locului de producere:

a) Generatoare asincrone și sincrone:

Nr. crt.	Nr. UG	Tipul UG (de exemplu, As, S)	Tip UG (T, H, E)	Un/UG (V)	Pn UG (kW)	Sn UG (kVA)	Pi total (kW)	U (kV)	Pmax produsă de UG (kW)	Pmin produsă de UG (kW)	Qmax (kVAr)	Qmin (kVAr)	Sevac (kVA)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		AS												
2		S												
TOTAL:					0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

NOTĂ: UG = unitate generatoare; As = asincron; S = sincron; T = termo; H = hidro; E = eolian; Un/UG = tensiune nominală la borne; U = tensiunea în punctul de racordare; Pn = putere activă nominală; Sn = putere aparentă nominală; Pi = putere activă instalată; Pmax = putere activă maximă; Pmin = putere activă minimă; Qmax = putere reactivă maximă evacuată de UG la Pmax; Qmin = putere reactivă minimă absorbită de UG la Pmax; Sevac = puterea aparentă aprobată pentru evacuare în rețea.

Mijloace de compensare a puterii reactive:



Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România

Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069

Fax: +40 264 205 998

office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722

R.C. DEER J12/352/2002

www.distributie-energie.ro

Nr. crt.	Tip echipament de compensare	Qn (kVAr)	Qmin (kVAr)	Qmax (kVAr)	Nr. trepte*	Observații
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						

* Se completează dacă tipul de echipament de compensare utilizat are reglaj în trepte.

b) 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 inverter (c.c.) (kW)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	41834	JKM550M-72HL4(V)	0,550	23008,700	23008,700	3840,00	255,652	
2				0,000				
3				0,000				
4				0,000				
5				0,000				
TOTAL:			0,550	23008,700	23008,700	3840,00	255,652	

*) Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulare.

Panou = panou fotovoltaic; Pi = putere activă instalată c.c. = curent continuu; Pmax = putere activă maximă.

Invertoare:

Nr. crt.	Nr. invertoare	Tipul invertoarelor	Un inverter (c.a.) (kV)	Pi inverter (c.a.) (kW)	Capacitate de stocare* (Ah)	Pmax inverter (c.a.) (kW)	Pmax centrală formată din module generatoare (kW)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	90	SUN2000-215KTL-H0	0.8	200,000	3840,00	18000,000	18000,000	
2						0,000		
3						0,000		
4						0,000		
5						0,000		
TOTAL:				200,000	3840,00	18000,000	18000,000	

* Coloană completată numai dacă sistemul fotovoltaic are baterii de acumulare/sisteme de stocare.

NOTĂ: Un = tensiune nominală; Pi = putere activă instalată; Pmax = putere activă maximă; c. a. = curent alternativ.



c) **Sistem HVDC pentru MGCCC:**

Nr. crt.	Un c.a.* (kV)	Un c.c. (kV)	Un c.a./fază (kV)	Pmax abs (kW)	Pmax evac (kW)	Qmax abs (kVAr)	Qmax evac (kVAr)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								

* Un c.a. reprezintă tensiunea nominală în punctul de racordare.

NOTĂ: Un = tensiune nominală; c.c. = curent continuu; c. a. = curent alternativ; Pmax abs = putere activă maximă absorbită; Pmax evac = putere activă maximă evacuată; Qmax abs = puterea reactivă maximă absorbită; Qmax evac = puterea reactivă maximă evacuată.

d) **Instalație de stocare:**

Tabelul 1

Nr. crt.	Tip IS*	Pi IS (kW)	Pmax evac IS (kW)	Pmax abs IS (kW)	Capacitate max totală stocată de IS (Ah)	Observații
1	2	3	4	5	6	7
1	LUNA2000- 2.0MW-1H0/2H0	4000,000	4000,000	4000,000	3840,00	IS - va avea 2 module tip LUNA2000- 2.0MW- 1H0/2H0

* Instalație de stocare de tip electric (baterie Li-Ion), termic, cinetic.

Tabelul 2

Nr. crt.	Nr. de elemente de stocare	Pi/element de stocare (kW)	Capacitatea max/element de stocare (Ah)	Qmax evac în reg de încărcare** (kVAr)	Qmax abs în reg de încărcare** (kVAr)	Qmax evac în reg de descărcare*** (kVAr)	Qmax abs în reg de descărcare*** (kVAr)	Observații
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2,00	2000,000	1920,000					IS - va avea 2 module tip LUNA2000- 2.0MW- 1H0/2H0

** Regim de încărcare = regim de absorbție de putere activă din rețea.



*** Regim de descărcare = regim de evacuare de putere activă în rețea.

NOTĂ: IS = instalație de stocare; Pi IS = putere activă instalată totală a instalației de stocare (valoarea maximă între puterea momentană de încărcare și de descărcare); Pi/element de stocare = putere activă instalată pe element de stocare; Pmax evac IS = putere activă maximă evacuată în rețea; Pmax abs IS = putere activă maximă absorbită din rețea; Capacitate max/element de stocare = capacitatea maximă pe element de stocare; Capacitate max totală stocată de IS = capacitatea maximă totală stocată de instalația de stocare; Qmax evac/abs în reg de încărcare = puterea reactivă evacuată/absorbită în regim de încărcare; Qmax evac/abs în reg de descărcare = puterea reactivă evacuată/absorbită în regim de descărcare.

-servicii interne (indiferent de sursa și calea de alimentare):

Puterea instalată : **50,000 kW**

Puterea maximă absorbită : **50,000 kW**

2. Puterea aprobată:

		Situația existentă în momentul emiterii avizului	Evoluția puterii aprobate				
			Etapa I, valabilă de la data 07.07.2023	Etapa a II-a, valabilă de la data 07.07.2024	Etapa a III-a, valabilă de la data 07.07.2025	Etapa a IV-a, valabilă de la data 07.07.2026	Etapa finală, valabilă de la data 07.07.2027
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată	(kW)	0,000	18000,000	18000,000	18000,000	18000,000	18000,000
	(kVA)	0,000	18000,000	18000,000	18000,000	18000,000	18000,000
Puterea maximă simultană ce poate fi evacuată fără realizarea lucrărilor de întărire	(kW)	0,000	18000,000	18000,000	18000,000	18000,000	18000,000
	(kVA)	0,000	18000,000	18000,000	18000,000	18000,000	18000,000
Puterea maximă simultană ce poate fi absorbită din rețea	(kW)	0,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
	(kVA)	0,000	55,555	55,555	55,555	55,555	55,555

3. Descrierea succintă a soluției de racordare corelată cu evoluția puterii aprobate, stabilită prin fisa de soluție nr. - / sau studiul de soluție nr. TS11213 / 2022 - Varianta 1 - EPS DESIGN SRL avizat CTE - C DEER cu documentul nr. 10/81/48/ 27.02.2023 respectiv avizat CTES a CNTEE Transelectrica SA cu documentul nr. 233 / 2023.

a) Punctul de racordare este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV, la :

Bara B 1 - 20 kV - Stația 110 / 20 kV Copsa Mica ;

b) Instalația de racordare existentă în momentul emiterii avizului : **Nu este cazul ;**

c) Lucrări pentru realizarea instalației de racordare

Racord direct la Bara B 1 - 20 kV în Stația 110 / 20 kV Copsa Mica, celula 20 kV Rezerva (20K) ;

Colectarea puterii (CEF) - Copsa Mica se face într-un Punct de Conexiune (PC) 20 kV.

Soluția constă în racordarea Punctului de Conexiuni (PC) 20 kV pentru colectarea puterii generate de (CEF) - Copsa Mica, prin racord direct LES 20 kV (L = 1,6 km) la Bara B 1 - 20 kV a Stației 110 / 20 kV Copsa Mica.

Echipamentele necesare pentru realizarea instalației de racordare la rețea sunt:

• In Stația 110 / 20 kV Copsa Mica :

- echipare 1 x Celula de Linie (Rezerva) 20 kV (20K) - celulă de linie de medie tensiune cu întreruptor fix și separator de sarcină în SF6, cu trei poziții, 1250 A, Isc > 25 kA, Ip = > 40kA – (conform specificației tehnice ST 83 m), In=1250A ;

- 3 x Transformator de Curent (TC) 800/5/5/5 ; cls. 0,2S ;

- echipamente de măsură, comandă, teleprotecție ;



c') Lucrări pentru realizarea instalației de utilizare :

- LES 20 kV, 2 x 3 x 1 x 185 mm² de aproximativ 1,6 km lungime, NA2XS(FL)2Y(1x185 RM/25) ;
- PC 20 kV (CEF) Copsa Mica de colectare a puterii generate – echipat cu :
- 1 x Celula de Linie 20 kV - medie tensiune cu întrerupător fix și separator de sarcină în SF6, cu trei poziții, 1250 A, Isc > 25 kA, Ip = > 40 kA, In=1250A ;
- 4 x Celule sosire (20 kV) , celule de linie de medie tensiune cu întrerupător fix și separator de sarcină în SF6, cu trei poziții, 630 A, Isc > 16 kA, Ip = > 40 kA ;
- 1 x Celula Servicii Proprii (20 kV), celulă de servicii interne de medie tensiune cu separator de sarcină în SF6, cu trei poziții ;
- 1 x Trafo Servicii Interne (TSI) - 20 / 0,4 kV - 55 kVA ;
- 1 x Tablou Electric (servicii interne), echipat cu întrerupător general și minim 5 plecări echipate u întrerupător ;

Posturi de transformare ridicătoare 0,4 / 20 kV : 6300 kVA – 3 buc ;

Tip IS : LUNA2000- 2.0MW-1H0/2H0 ;

Nr. unități de 2000 kW : 2 buc. ; 4000 kW ;

Energie totală IS / Capacitate IS = 3840 kWh ;

Pi IS : 4000,00 kW ;

Pmax. evacuat IS : 4000 kW;

Pmax. abs. IS : 4000 kW;

Capacitatea max. totală stocată de IS : 3840,00 Ah.

Servicii interne

- Alimentarea serviciilor interne va avea ca sursă un TSI alimentat pe calea de evacuare a puterii din (CEF) ;
- Suplimentar pentru alimentarea de rezerva a Serviciilor Interne ale (CEF), pentru situația lipsei tensiunii din SEN, se prevede un grup electrogen de 40 kVA.

d) Lucrări ce trebuie efectuate pentru întărirea rețelei electrice existente deținute de operatorul de rețea, în amonte de punctul de racordare, pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării utilizatorului, defalcate conform următoarelor categorii:

i. Lucrări de întărire determinate de necesitatea asigurării condițiilor tehnice în vederea consumului puterii aprobate exclusiv pentru locul de consum în cauza:

Lucrări de întărire specifice :

- Inlocuire Trafo 1 – 110 / 20 kV, 10 MVA (existent) cu un Trafo 110 / 20 kV - 31,5 MVA – (conform specificație tehnica ST-72) ;
- Inlocuire transformatoare de curent (TC) în Celula 20 kV Trafo1 cu (TC) cu raport de transformare 1000/5 A ;
- Inlocuire transformatoare de curent (TC) în Celula 110 kV Trafo1 cu (TC) cu raport de transformare 200/5 A ;
- Integrare Celula Linie 20 kV (CEF) Copsa Mica în Sistemul SCADA DMS existent al DEER - Sucursala Sibiu ;

Nota : Pentru perioadele de indisponibilitate ale Trafo 1, (CEF) 18 MW Copsa Mica va fi deconectat sau va funcționa cu limitare de putere (maxim 5,6 MW) la consumul actual pe barele de medie tensiune din Stația 110/20 kV Copsa Mica.

Valori financiare - Lucrări de întărire specifice :

Total : 3.683.625,00 lei (fara TVA)

ii. Lucrări de întărire pentru crearea condițiilor tehnice necesare racordării mai multor locuri de consum / de consum și de producere: **Nu este cazul ;**

e) Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV ;

f) Măsurarea energiei electrice se realizează prin grup de masură pentru decontarea energiei debitate de parcul fotovoltaic, în montaj indirect, format din 3 x (TT) 20/√3/0,1/√3/0,1/3 kV; (clasa 0,2 , cu viza metrologica) montate în celula de racord 20 kV (Rezerva) – (20K) – Bara B1 – 20 kV din Stația 110 / 20 kV Copsa Mica , 3 x (TC) 800/5/5/5, cls. 0,2S (cu trei înfășurări secundare, una pentru protecții, una pentru analizor și una pentru masura, cls. 0,2S , cu viza metrologica), amplasate în celula de racord 20 kV (Rezerva) – (20K) – Bara B1 – 20 kV din Stația 110 / 20 kV Copsa Mica și contor electronic de energie electrică (activ+ reactiv, inductiv+capacitiv, cls. 0,2 (cu viza metrologica), echipat cu curba de sarcină și interfața de comunicare RS485 compatibilă cu telegestiunea DEER Suc. Sibiu).

g) Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV, la :

- bornele de legătură LES 20 kV, la ieșirea din celula (CEF) Copsa Mica din Stația 110 / 20 kV Copsa Mica ;

g¹) punctul de interfață (punctul de racordare a instalațiilor de producere a energiei electrice la instalația de utilizare a locului de producere/locului de consum și de producere) este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV ;

h) punctul comun de cuplare este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV ;

4.(1) Cerințe pentru protecțiile și automatizările la:

a) punctul de racordare:

In celula 20 kV (CEF) Copsa Mica din Stația 110/20 kV Copsa Mica

- Protecție maximală de curent rapidă (instantanee);
- Protecție maximală de curent temporizată ;
- Protecție maximală de curent direcționată ;
- Protecție maximală de curent de secvență inversă (discontinuitate fază) ;



Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România

Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069

Fax: +40 264 205 998

office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722

R.C. DEER J12/352/2002

www.distributie-energie.ro

- Protecție maximală de curent homopolar rapidă (instantanee) ;
- Protecție maximală de curent homopolar temporizată ;
- Protecție maximală de curent homopolar direcționată;
- Protecție maximală de tensiune;
- Protecție de tensiune minimă;
- Protecție la maximă frecvență;
- Protecție la minimă frecvență;
- Protecție la suprasarcină termică;
- Funcția de declanșare de rezervă la refuz întrerupător (DRRI);

b) punctul de delimitare a instalațiilor: **Nu este cazul** ;

c) punctul de interfata din rețeaua utilizatorului: **Nu este cazul** ;

(2) Alte cerințe, nominalizate (precizate numai dacă sunt aplicabile, conform reglementărilor tehnice în vigoare):

a) de monitorizare și reglaj:

- analizor de calitate a energiei electrice clase A (cu meniu în limba română, inclusiv softul aferent) ;
- se va asigura prin grija utilizatorului monitorizarea (CEF) Copsa Mica, cu transmiterea online a mărimilor electrice : P, Q, U, f și poziție întrerupător la dispecer aferent DEER ;

b) interfețele sistemelor de monitorizare, comandă, achiziție de date, măsurare a energiei electrice, telecomunicații :

- integrare Celula (20K) - 20 kV (CEF) Copsa Mica din Stația 110/20 kV Copsa Mica în sistemul SCADA DMS existent al DEER
- Sucursala Sibiu ;

c) pentru principalele echipamente de măsurare, protecție, control și automatizare din instalațiile utilizatorului, inclusiv din circuitele de curent alternativ aferente instalațiilor de producere a energiei electrice:

- funcția de control sincronism se va realiza în instalațiile producătorului ;
- grupuri măsurare energie electrică produsă de CEF ;
- grup măsurare energie electrică pentru servicii interne CEF.

d) viteza de variație a frecvenței și intervalul de timp în care unitatea generatoare are capacitatea de a rămâne conectată la rețea :

Modulele generatoare raman conectate la rețea și funcționează la viteze de variație a frecvenței de 2 Hz/sec pentru un interval de timp de 500 msec. Reglajele protecțiilor în punctul de racordare permit funcționarea modulelor generatoare pentru acest profil de variație a frecvenței ;

e) pentru sistemele HVDC : **Nu este cazul** ;

f) pentru instalațiile de stocare:

Tip IS : LUNA2000- 2.0MW-1H0/2H0 ;
Nr. unități de 2000 kW : 2 buc. ; 4000 kW ;
Energie totală IS / Capacitate IS = 3840 kWh ;
Pi IS : 4000,00 kW
Pmax. evacuat IS : 4000 kW
Pmax. abs. IS : 4000 kW
Capacitatea max. totală stocată de IS : 3840,00 Ah.

g) limitări operaționale:

- descrierea tuturor situațiilor prevăzute în studiul de soluție, care conduc la limitarea puterii evacuate: **Nu este cazul** ;
- condițiile de limitare operațională a puterii evacuate (locul de amplasare a echipamentului, protecții și automatizări, scheme, etc): **Nu este cazul** ;

(3) Condiții specifice pentru racordare : **Nu este cazul** ;

(4) Probe/teste necesare pentru verificarea performanțelor tehnice ale centralei electrice de la locul de producere/ locul de consum și de producere din punctul de vedere al conformității tehnice cu cerințele normelor și codurilor tehnice : **producătorul va respecta „Procedura de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public” aprobată prin Ordinul ANRE nr. 51/2019 ;**

5. Datele înregistrate care necesită verificarea în timpul funcționării : **Nu este cazul** ;

6. Centralele, unitățile generatoare și/sau instalațiile de stocare și/sau sistemele HVDC, după caz, trebuie să respecte cerințele tehnice de proiectare, racordare și de funcționare prevăzute în reglementările tehnice în vigoare.

7.(1) În conformitate cu prevederile Regulamentului, pentru realizarea racordării la rețeaua electrică, utilizatorul încheie contractul de racordare cu operatorul de rețea și achită acestuia tariful de racordare reglementat.

(2) Pentru încheierea contractului de racordare, utilizatorul anexează cererii depuse la operatorul de rețea următoarele documente prevăzute de Regulament: (1) Pentru încheierea contractului de racordare, utilizatorul anexează la cererile prevăzute la art. 34 alin. (1) și (2) sau la notificarea prevăzută la art. 34 alin. (3), după caz, următoarele documente:

a) copia actului de identitate/certificatului constatator eliberat de registrul comerțului cu cel mult 30 de zile înainte de data depunerii acestuia, după caz;

b) documente care dovedesc constituirea garanției financiare în favoarea operatorului de rețea, cu forma și valoarea precizate în avizul tehnic de racordare, în cazul unui loc de producere;

c) devizul general întocmit de proiectantul sau constructorul ales de utilizator;

d) copia contractului de proiectare sau copia contractului de proiectare și execuție, după caz, încheiat de către utilizator, conform art. 44 alin. (4) lit. b), cu operatorul economic atestat, desemnat de către acesta. În cazul în care contractul de execuție nu a fost încheiat odată cu cel de proiectare, utilizatorul transmite operatorului de rețea copia contractului de execuție a instalației de racordare cu cel puțin 3 zile lucrătoare înainte de începerea lucrărilor de execuție a instalației de racordare.

e) împuternicirea acordată de utilizator operatorului economic atestat, desemnat conform prevederilor art. 34 alin. (4) pentru semnarea contractului de racordare cu operatorul de rețea în numele și pe seama utilizatorului și reprezentarea utilizatorului în relația



contractuală cu operatorul de rețea pe toată perioada derulării contractului de racordare.

(2) În situația în care terenul pe care urmează a fi amplasată instalația de racordare este proprietatea privată a unui terț, pe lângă documentele prevăzute la alin. (1) este necesar acordul sau promisiunea în scris a proprietarului terenului pentru încheierea cu operatorul de rețea, după perfectarea contractului de racordare și elaborarea proiectului tehnic al instalației de racordare, a unei convenții având ca obiect exercitarea de către operatorul de rețea a drepturilor de uz și servitute asupra terenului afectat de instalația de racordare pentru îndeplinirea obligațiilor ce îi revin conform prevederilor contractului de racordare cu privire la instalația de racordare.

8.(1) Valoarea tarifului de racordare corespunzătoare realizării instalației de racordare, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz, este **233787,40** lei, inclusiv TVA, rezultată din următoarele componente: Tariful de proiectare: **0,00** lei (faza SF) + **29452,50** lei (faza PTE) + **11781,00** lei (faza DTAC) + **0** lei (faza DE); componenta TR: **163331,07** lei (utilaj) + **29222,83** lei (C+M) + **0** lei (Integrare SCADA) + **0** lei (grup masura); cota ITC(ISC) = $0,1\% \times (\text{CM} + \text{SCADA} + \text{Subtraversari} + \text{Refacere Pavaje}) = 0,00 lei (conform Legii nr.50/1991 art.30, completată și modificată de Ordinul nr. 839/2009, art.70, alin.1); cota ISC = $0,5\% \times (\text{CM} + \text{SCADA} + \text{Subtraversari} + \text{Refacere Pavaje}) = 0,00 lei (conform Legii nr.10/1995 art.40 și Ordinului nr. 839/2009, art.70, alin.2); taxa AC = $1\% \times (\text{CM} + \text{SCADA} + \text{Subtraversari} + \text{Refacere Pavaje}) = 0,00 lei (conform Legii nr.227/2015 art.474, alin.(6)).$$$

(1.1) Valoarea componentei tarifului de racordare corespunzătoare verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz tehnic de racordare, este Tu: **2534,70** lei, inclusiv TVA.

(1.2) Valoarea costurilor de realizare a lucrărilor de întărire, stabilită conform reglementărilor în vigoare este **4383513,75** lei, inclusiv TVA, rezultată din următoarele componente: **0,00** lei (faza SF-Ti) + **0,00** lei (faza PTE-Ti) + **0,00** lei (faza DTAC-Ti); lucrări efective întărire: **4383513,75** lei (utilaj-Ti) + **0,00** lei (C+M-Ti) + **0,00** lei (Integrare SCADA-Ti) (conform Ordin ANRE 11/2014); cota ITC(ISC) = $0,1\% \times (\text{CM} + \text{SCADA} + \text{Subtraversari} + \text{Refacere Pavaje}) = 0,00 lei (conform Legii nr.50/1991 art.30, completată și modificată de Ordinul nr. 839/2009, art.70, alin.1); cota ISC = $0,5\% \times (\text{CM} + \text{SCADA}) = 0,00 lei (conform Legii nr.10/1995 art.40 și Ordinului nr. 839/2009, art.70, alin.2); taxa AC = $1\% \times (\text{CM} + \text{SCADA} + \text{Subtraversari} + \text{Refacere Pavaje}) = 0,00 lei (conform Legii nr.227/2015 art.474, alin.(6)).$$$

(2) Valoarea menționată pentru tariful de racordare se actualizează la încheierea contractului de racordare, dacă tarifele aprobate de Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei, pe baza cărora a fost stabilit, au fost modificate prin Ordin al președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei. Actualizarea în acest caz se face în condițiile stabilite prin Ordinul de aprobare a noilor tarife.

(3) Dacă tariful de racordare a fost stabilit integral sau parțial pe bază de deviz general, acesta se actualizează la încheierea contractului de racordare în funcție de prețurile echipamentelor și/sau ale materialelor în vigoare la data încheierii contractului de racordare.

9.(1) Odată cu tariful de racordare, utilizatorul va plăti operatorului de rețea sau primului utilizator, după caz, conform prevederilor Regulamentului și ale contractului de racordare, suma de **0,00** lei (inclusiv TVA), stabilită în fișa de calcul anexată, drept compensație bănească.

(2) Utilizatorul va primi o compensație bănească, dacă la instalația de racordare prevăzută la punctul 3 vor fi racordați și alți utilizatori, în condițiile și la termenele prevăzute în reglementările în vigoare.

10.(1) În situația prevăzută la art. 31 din Regulament, utilizatorul are obligația să constituie o garanție financiară în favoarea operatorului de rețea, în valoare de **0,00** lei, reprezentând **0,00** % din valoarea tarifului de racordare, cu următoarea/următoarele formă/forme:

(2) Termenul în care utilizatorul are obligația să constituie garanția financiară prevăzută la alin. (1), situațiile în care garanția financiară poate fi executată de operatorul de rețea, precum și situațiile în care aceasta încetează/se restituie utilizatorului se prevăd în contractul de racordare.

(3) Suplimentar situațiilor prevăzute conform alin. (2), operatorul de rețea execută garanția financiară constituită de utilizator dacă utilizatorul nu solicită în scris operatorului de rețea încheierea contractului de racordare, cu anexarea documentației complete prevăzute la art. 36 din Regulament, în termenul de valabilitate al prezentului aviz tehnic de racordare.

11. (1) Termenul estimat pentru realizarea de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire este - pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpt. i și - pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpt. ii.

(2) Termenul și condițiile de realizare de către operatorul de rețea a lucrărilor de întărire precizate la punctul 3 lit d) se prevăd în contractul de racordare.

(3) Necesitatea realizării lucrărilor de întărire precizate la punctul 3 lit d) subpt. ii) este influențată de apariția locurilor de consum/de consum și de producere care au fost luate în considerare în calculele pentru regimurile de funcționare ce au determinat lucrările de întărire respective.

(4) Costurile pentru realizarea lucrărilor de întărire a rețelei electrice care nu pot fi finanțate de operatorul de rețea în perioada imediat următoare sunt în valoare de lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpt. i și lei, inclusiv TVA, pentru lucrările precizate la punctul 3 lit d) subpt. ii.

(5) În situația în care, din următoarele motive: operatorul de rețea nu are posibilitatea realizării lucrărilor de întărire până la data solicitată pentru punerea sub tensiune a instalației de utilizare, utilizatorul poate opta pentru una dintre următoarele variante:

a) renunțarea la realizarea obiectivului pe amplasamentul respectiv;

b) amânarea realizării obiectivului pe amplasamentul respectiv, până la finalizarea lucrărilor de întărire de către operatorul de rețea; În acest caz, utilizatorul și operatorul de rețea încheie contractul de racordare cu obligația operatorului de rețea de a realiza lucrările de întărire la termenul precizat la alin. (1).

c) dezvoltarea în etape a obiectivului cu încadrarea în limita de putere aprobată fără realizarea lucrărilor de întărire, precizată în tabelul de la punctul 1;

d) achitarea costurilor care revin operatorului de rețea pentru lucrările de întărire a rețelei în amonte de punctul de racordare, în cazul în care motivul întârzierii se datorează faptului că respectivele costuri nu sunt prevăzute în programul de investiții al operatorului de rețea. În condițiile în care utilizatorul optează pentru achitarea acestor costuri, respectivele cheltuieli i se returnează de către operatorul de rețea printr-o modalitate convenită între părți, ce urmează a fi prevăzută în contractul de racordare, cu excepția cazului în care utilizatorul suportă costurile integral, prin tarif de racordare conform prevederilor pct. 12 alin. (4).

12. (1) Pentru proiectarea și executarea lucrărilor din categoria prevăzută la pct. 3 lit. c), operatorul de rețea încheie un contract de achiziție



publică pentru proiectarea și/sau executarea de lucrări cu un operator economic atestat de autoritatea competentă, respectând procedurile de atribuire a contractului de achiziție publică.

(2) Prin derogare de la prevederile alin. (1), contractul pentru proiectarea și/sau executarea lucrărilor din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. c) se poate încheia prin una dintre următoarele modalități:

a) de către operatorul de rețea cu un anumit proiectant și/sau constructor atestat, ales de către utilizator, în condițiile în care utilizatorul cere în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare;

b) de către utilizator cu un anumit proiectant și/sau constructor atestat, ales de către acesta, în condițiile în care utilizatorul a notificat în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare.

(3) Operatorul de rețea proiectează și execută lucrările prevăzute la pct. 3 lit. d) cu personal propriu sau atribuie contractul de achiziție publică pentru proiectare/executare de lucrări unui operator economic atestat, respectând procedurile de atribuire a contractului de achiziție publică.

(4) Prin derogare de la prevederile alin. (3), contractul pentru proiectarea și/sau executarea lucrărilor din categoria celor prevăzute la pct. 3 lit. d) subpct. (i) se poate încheia de către operatorul de rețea și cu un anumit proiectant și/sau constructor atestat, ales de către utilizator, în condițiile în care utilizatorul suportă integral, prin tarif de racordare, costul lucrărilor de întărire și solicită în scris, explicit, acest lucru operatorului de rețea, înainte de încheierea contractului de racordare.

(5) În situațiile prevăzute la alin. (2) și (4), tariful de racordare precizat la pct. 8 alin. (1) se recalculează conform prevederilor Regulamentului, corelat cu rezultatul negocierii dintre utilizator și proiectantul și/sau constructorul pe care acesta l-a ales. Operatorul nu are dreptul de a interveni în negocierea dintre utilizator și proiectantul și/sau constructorul pe care acesta l-a ales.

(6) Instalațiile rezultate în urma lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. c) finanțate de către utilizatori sunt în proprietatea acestora și sunt exploatate de către operatorul de rețea, în baza unei convenții-cadru inițiate de către operator, având ca obiect predarea în exploatare de către utilizator operatorului a instalației de racordare recepționate și puse în funcțiune. Instalațiile rezultate în urma lucrărilor prevăzute la pct. 3 lit. c) finanțate de către operatorii de rețea sunt în proprietatea acestora.

13.(1) Lucrările pentru realizarea instalației de utilizare se execută pe cheltuiala utilizatorului, de către o persoană autorizată sau un operator economic atestat potrivit legii, pentru categoria respectivă de lucrări. Valoarea acestor lucrări nu este inclusă în tariful de racordare.

(2) Executantul instalației de utilizare, precum și utilizatorul vor respecta normele și reglementările în vigoare privind realizarea și exploatarea instalațiilor electrice.

14. Utilizatorul, cu excepția prosumatorului care deține locuri de consum și de producere prevăzute cu instalații de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu puterea instalată prevăzută la art. 14 alin. (6) din Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare, încheie convenția de exploatare prin care se precizează modul de realizare a conducerii operaționale prin dispecer, condițiile de exploatare și întreținere reciprocă a instalațiilor, reglajul protecțiilor, executarea manevrelor, intervențiile în caz de incidente.

15.(1) Cerințele standardelor de performanță pentru serviciile prestate de operatorul de distribuție și de operatorul de transport și de sistem, după caz, referitoare la asigurarea continuității serviciului și la calitatea tehnică a energiei electrice reprezintă condiții minime pe care respectivul operator de rețea are obligația să le asigure utilizatorilor în punctele de delimitare. Durata maximă pentru restabilirea alimentării după o întrerupere neplanificată este stabilită prin standardul de distribuție sau standardul de transport, după caz. Pentru nerespectarea termenelor prevăzute, după caz, de standardul de distribuție sau de standardul de transport, operatorii de rețea acordă utilizatorilor compensații, în condițiile prevăzute de standardul respectiv.

(2) În situația în care racordarea este realizată prin două sau mai multe căi de alimentare, în cazul întreruperii accidentale a unei căi de alimentare, ca urmare a defectării unui element al acesteia, în condițiile existenței și funcționării corecte a instalației de automatizare, durata maximă pentru conectarea celei de-a doua căi de alimentare este cea corespunzătoare funcționării instalației de automatizare: - secunde.

(3) Informațiile privind monitorizarea continuității și calității comerciale a serviciului de distribuție sunt publicate și actualizate în fiecare an de către operatorul de rețea. Acestea sunt disponibile pentru consultare la adresa www.distributie-energie.ro.

(4) Prosumatorii care dețin instalații de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu puterea instalată prevăzută la art. 14 alin. (6) din Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare, asigură accesul operatorului de rețea în incinta/zona în care sunt amplasate instalațiile de producere pentru verificarea de către operator a calității tehnice a energiei electrice livrate în rețea, în aceleași condiții cu cele prevăzute în Procedură.

16.(1) În cazul în care utilizatorul deține echipamente sau instalații la care întreruperea alimentării cu energie electrică poate conduce la efecte economice și/sau sociale deosebite (explozii, incendii, distrugerii de utilaje, accidente cu victime umane, poluarea mediului etc.), acesta are obligația ca prin soluții proprii, tehnologice și/sau energetice, inclusiv prin sursă de intervenție, să asigure evitarea unor astfel de evenimente în cazurile în care se întrerupe furnizarea energiei electrice.

(2) În situația în care, din cauza specificului activităților desfășurate, întreruperea alimentării cu energie electrică îi poate provoca utilizatorului pagube materiale importante și acesta consideră că este necesară o siguranță în alimentare mai mare decât cea oferită de operatorul de rețea, prezentată la punctul 15, utilizatorul este responsabil pentru luarea măsurilor necesare evitării acestor pagube.

17.(1) În scopul asigurării unei funcționări selective a instalațiilor de protecție și automatizare din instalația proprie, utilizatorul asigură accesul operatorului de rețea pentru corelarea permanentă a reglajelor acestora cu cele ale instalațiilor din amonte.

(2) Echipamentul și aparatul prin care instalația de utilizare se racordează la rețeaua electrică trebuie să corespundă normelor tehnice în vigoare în România, inclusiv Normativului pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011, aprobat prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2.741/2011.

18.(1) Utilizatorul va lua măsurile necesare pentru limitarea la valoarea admisibilă, conform normelor în vigoare, a efectelor funcționării instalațiilor și receptoarelor speciale (cu șocuri, cu regimuri deformante, cu sarcini dezechilibrate, flicker etc.). Instalațiile noi se vor pune sub tensiune numai dacă perturbațiile instalațiilor și receptoarelor speciale se încadrează în limitele admise, prevăzute de normele în vigoare.

(2) Utilizatorul are obligația de a participa la reglajul tensiunii/puterii reactive, conform reglementărilor tehnice în vigoare. În vederea reducerii consumului/injecției de energie reactivă din/in rețeaua electrică, utilizatorul va lua măsuri pentru compensarea puterii reactive necesare instalațiilor și/sau echipamentelor de la locul de producere/locul de consum și de producere. Neîndeplinirea acestei condiții determină plata energiei electrice reactive tranzitate în punctul de delimitare, în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.



Distribuție Energie Electrică România

Distribuție Energie Electrică România

Str. Ilie Măcelaru, Nr. 28A, 400380, Cluj-Napoca, Jud. Cluj

Tel: +40 264 205 069

Fax: +40 264 205 998

office@distributie-energie.ro

C.I.F. DEER RO 14476722

R.C. DEER J12/352/2002

www.distributie-energie.ro

(3) În situația de excepție în care punctul de măsurare nu coincide cu punctul de delimitare, cantitatea de energie electrică înregistrată de contor este diferită de cea tranzacționată în punctul de delimitare. În acest caz, se face corecția energiei electrice în conformitate cu reglementările în vigoare. Elementele de rețea cu pierderi, situate între punctul de măsurare și punctul de delimitare, sunt:

19.(1) Prezentul aviz tehnic de racordare este valabil până la data emiterii certificatului de racordare pentru puterea aprobată pentru etapa finală, menționată la punctul 2, dacă nu intervine anterior una dintre situațiile prevăzute la alin. (2).

(2) Prezentul aviz tehnic de racordare își încetează valabilitatea în următoarele situații:

a) Până la încheierea contractului de racordare, dacă utilizatorul nu face în acest timp dovada constituirii garanției financiare prevăzute la punctul 10;

b) în termen de **12** luni de la emitere, dacă nu a fost încheiat contractul de racordare;

c) la rezilierea contractului de racordare căruia îi este anexat;

d) la expirarea perioadei de valabilitate a acordurilor/autorizațiilor sau a perioadei de valabilitate a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare;

e) în cazul în care documentele prevăzute la art. 14 alin. (11) din Regulament se anulează printr-o hotărâre judecătorească definitivă, emisă în perioada de valabilitate a avizului tehnic de racordare;

f) la încetarea valabilității acordurilor/autorizațiilor și/sau a aprobărilor legale în baza cărora a fost emis avizul tehnic de racordare pentru orice temei, constatată prin hotărâre judecătorească definitivă.

20. Prezentul aviz tehnic de racordare poate fi contestat la operatorul de rețea în termen de 30 de zile de la data comunicării acestuia.

21.(1) Materialele și echipamentele care se utilizează la realizarea instalației derulate în regimul tarifului de racordare, trebuie să fie conforme cu cerințele din specificațiile tehnice DEER. Celelalte materiale și echipamente pentru care nu sunt elaborate în prezent specificații tehnice DEER, trebuie să fie omologate, noi, compatibile cu starea tehnică a instalației, să îndeplinească cerințele specifice de fiabilitate și siguranță.

(2) Alte condiții:

- faza de proiectare PTE-TR aferentă instalației de racordare se va aviza în comisia CTE-C comună a DEER ;

- faza de proiectare PTE-IU aferentă instalației de utilizare se va aviza în comisia CTE-C comună a DEER ;

- documentația aferentă instalației de utilizare va fi realizată și verificată în conformitate cu cerințele legislației în vigoare ;

- lucrările pentru realizarea instalației de utilizare se vor efectua de firme atestate, cu respectarea normativelor, prescripțiilor energetice și a specificațiilor tehnice valabile la data realizării lucrărilor ;

- producatorul va respecta Norma Tehnică privind "Cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru module generatoare, centrale formate din module generatoare și centrale formate din module generatoare offshore (situate în larg)" aprobată prin Ordinul ANRE nr. 208/2018 cu modificările și completările ulterioare, pentru unitate de categorie C ;

- producatorul va respecta Procedura de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public, aprobată prin Ordinul ANRE nr. 51/2019, pentru unitate de categoria C ;

- producătorul va respecta Norma Tehnică „Cerințe tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru instalațiile de stocare a energiei electrice și procedura de notificare pentru racordarea instalațiilor de stocare a energiei electrice” aprobată prin Ordinul ANRE nr. 3/2023 ;

- gestionarul instalației de racordare, DEER SA - Sucursala Sibiu, va reface Convenția de Exploatare ;

- în baza convenției de exploatare, utilizatorul va asigura prin personal autorizat propriu sau delegat, exploatarea instalației de utilizare, va propune plan de întreținere și revizii periodice și va răspunde prompt în cazul apariției unor eventuale defecțiuni în sistem ;

- pe lângă lucrările de întărire specifice menționate mai sus, pentru racordarea (CEF) - Copșa Mică, nu mai sunt necesare alte întăriri de rețea ;

- puterea maxim debitată de (CEF) - Copșa Mică este de 18 MW ;

- pentru perioadele de indisponibilitate ale Trafo 1, (CEF) 18 MW - Copșa Mică va fi deconectat sau va funcționa cu limitare de putere (maxim 5,6 MW) la consumul actual pe barele de medie tensiune din Stația 110 / 20 kV Copșa Mică ;

- la următoarele faze de proiectare în capitolul dedicat soluției tehnice de telecomunicații se va detalia modalitatea de asigurare a căilor de comunicații principală și de rezervă pentru transmiterea informațiilor de tip voce / date / DMS / EMS / SCADA la OD și OTS, iar sistemele proprii de achiziție date și telecomunicații vor fi compatibile, corelate și integrate cu sistemele DMS / EMS / SCADA ale OD și OTS .

Semnături autorizate,

Director Divizia Comercială
Robert MORARU

Robert Moraru

Semnat digital de
Robert Moraru
Data: 2023.07.24
09:58:23 +03:00

Întocmit

Catalin Stanciu

Semnat de Catalin Stanciu la
data de 18.07.2023 11:12

Director Directia Management Acces Retea
Ing. Eduard Antal DAVID

Ovidiu-Calina Alb

Semnat digital de
Ovidiu-Calina Alb
Data: 2023.07.18
15:29:47 +03:00

Manager D.A.R.
Ing. Ovidiu Călin ALB

Cornel-Ovidiu Furnea

Semnat digital de
Cornel-Ovidiu Furnea
Data: 2023.07.18
14:54:49 +03:00

CERTIFICAT DE URBANISM

Nr.3 din 22.02.2024

În scopul:

RACORDAREA LA SEN AL CEF COPSA MICA CU PUTERE INSTALATA CU 18MW+ INSTALATIE DE STOCARE DE 4M ,LOCALITATEA COPSA MICA JUD.SIBIU ,BENEFICIAR CIS GAZ PROPRIETATI SRL

Ca urmare a cererii adresate de **CIS GAZ PROPRIETATI** prin CALUGAR HORATIU SEBASTIAN cu domiciliul/sediul în judetul MURES , oras/comuna SANTANA DE MURES sectorul , cod postal , Str. VOINICENILOR , Nr.686 parter sc....., et....., ap. , telefon/fax 0746224630 e-mail reprezentat , înregistrata la nr.667 din 06.02.2024.

pentru imobilul - teren si/sau constructii -, situat în judetul SIBIU, municipiul/orasul/comuna COPSA MICA, satul, sectorul, cod postal 555400, str.UZINEI nr. 2. bl., sc., et., ap., sau identificat prin: **plan de incadrare in zona1:500, CF nr. 101012 COPSA MICA NR CAD 101012 , CF nr. 101011 COPSA MICA NR CAD 101011, CF nr. 100494 COPSA MICA NR CAD 100494, CF102861 Copsa Mica** în temeiul reglementarilor Documentatiei de urbanism nr. 661/1999 faza PUG/PUZ/PUD, aprobata prin Hotărârea Consiliului Local COPSA MICA nr. 4/1999 si prelungita prin H.C.L. NR.34/2011,

în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare,

SE CERTIFICA:

1.REGIMUL JURIDIC:

- Teren CURTI CONSTRUCTII , amplasat in intravilanul UAT COPSA MICA
- Inscrisuri privitoare la dreptul de proprietate si alte drepturi reale
CF nr. 101012 COPSA MICA NR CAD 101012 -1/1 CIS GAZ PROPRIETATI
CF nr. 101011 COPSA MICA NR CAD 101011 -1/1 CIS GAZ PROPRIETATI
CF nr. 100494 COPSA MICA NR CAD 100494 -1/1 CIS GAZ PROPRIETATI
- Inscrisuri privind dezmembramintele dreptului de proprietate , drepturi reale de garantie si sarcini: NU SUNT
Imobilul nu face parte din zona de protectie a unui monument istoric .

2.REGIMUL ECONOMIC: Situatia existenta:

Teren intravilan -face parte din U.T.R 2, zona industriala cu constructii edilitare si industriale, categoria de folosinta -curtii constructii , destinatie de functiuni complementare, U.T.R 1, zona central cu constructii locuire, categoria de folosinta -curtii constructii , destinatie de functiuni complementare
dar si cele cuprinse in Documentatia de urbanism nr. 661/1999 faza PUG, aprobata prin Hotărârea Consiliului Local COPSA MICA nr. 4/1999 si prelungita prin H.C.L. NR.34/2011.

Situatia propusa: RACORDAREA LA SEN AL CEF COPSA MICA CU PUTERE INSTALATA CU 18MW+ INSTALATIE DE STOCARE DE 4M ,LOCALITATEA COPSA MICA JUD.SIBIU ,BENEFICIAR CIS GAZ PROPRIETATI SRL



3.REGIMULTEHNIC: Suprafata terenului este 1800 mp. P.O.T.= 70% iar C.U.T.= 0,7%.zona partial cu infrastructura rutiera si utilitati cu posibilitatea racordari si extinderi pe cheltuiala beneficiarului .Pentru obtinerea avizului de spargere si conditiilor de refacere a sapaturilor executate pe domeniul public se va solicita aviz de spargere si se va respecta prevederile HCL nr.22/2018 privind aprobarea regulamentului pentru eliberarea avizului de spargere precum si conditiile de refacere a sistemului rutier si a spatiilor apartinand domeniului public al orasului Copsa Mica.In faza DTAC se vor solicita avizele energie electrica ,apa canal, gaze nat., salubritate , acordul detinatorilor de retele telecomunicatii, si iluminat public , ocpi sibiu, securitatea la incendiu, sanatatea populatiei, apm Sibiu, administratia nationala apele romane,politia nationala Sibiu, studio geotehnic, taxele RUR, aviz sucursala regionala de cai ferate Brasov, aviz Transgaz Medias, aviz Drumuri Natioanale Sibiu, acordul proprietarilor privati de teren afectati de sapatura; Se propune modificarea traselui racordari parcului fotovoltaic , deoarece exista un proiect asemanator initial de Sometra Solar , iar traseul racordari propus este altul decat cel prezentat de beneficiar,, se va avea in vedere acel traseu , se va avea in vedere ca lucrarea sa se desfasoare de comun acord si in acelasi timp cu solicitantul initial pe acelasi amplasament,in motivarea fiind spargerea sistemului rutier cat mai putin posibil.

Accese pietonale:autorizarea executarii constructiilor si amenajarea de orice fel este permisa numai daca incinta dispune de accese pietonale la o cale de circulatie publica.

Se vor respecta prevederile HG.525/1996; Se vor respecta Normele tehnice in vigoare

Utilitati:energie electrica , apa-canal partial, gaze naturale, telefonie

Prezentul certificat de urbanism **poate fi** utilizat în scopul declarat pentru/întrucât:

RACORDAREA LA SEN AL CEF COPSA MICA CU PUTERE INSTALATA CU 18MW+ INSTALATIE DE STOCARE DE 4M ,LOCALITATEA COPSA MICA JUD.SIBIU ,BENEFICIAR CIS GAZ PROPRIETATI SRL

Scopul emiterii certificatului de urbanism conform precizarii solicitantului, formulata în cerere.

CERTIFICATUL DE URBANISM NU TINE LOC DE AUTORIZATIE DE CONSTRUIRE /DESIINTARE SI NU CONFERA DREPTUL DE A EXECUTA LUCRARI DE CONSTRUCTIE

4.OBLIGATII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborarii documentatiei pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii - de construire/de desfiintare - solicitantul se va adresa autoritatii competente pentru protectia mediului:

AGENTIA PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SIBIU –Agentia pentru Protectia Mediului Sibiu, str.Hipodromului, nr.2A, Sibiu, cod 550360

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice si private asupra mediului, modificata prin Directiva Consiliului 97/11/CE si prin Directiva Consiliului si Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri si programe în legatura cu mediul si modificarea, cu privire la participarea publicului si accesul la justitie, a Directivei 85/337/CEE si a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunica solicitantului obligatia de a contacta autoritatea teritoriala de mediu pentru ca aceasta sa analizeze si sa decida, dupa caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investitiei publice/private în lista proiectelor supuse evaluarii impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfasoara dupa emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentatiei pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii la autoritatea administratiei publice competente.

În vederea satisfacerii cerintelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competenta pentru protectia mediului stabileste mecanismul asigurarii consultarii publice, centralizarii optiunilor publicului si al formularii unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investitiei în acord cu rezultatele consultarii publice.

Dupa primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligatia de a se prezenta la autoritatea competenta pentru protectia mediului în vederea evaluarii initiale a investitiei si stabilirii necesitatii evaluarii efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluarii initiale a investitiei se va emite actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului.

În situatia în care autoritatea competenta pentru protectia mediului stabileste necesitatea evaluarii efectelor investitiei asupra mediului, solicitantul are obligatia de a notifica acest fapt autoritatii administratiei publice competente cu privire la mentinerea cererii pentru autorizarea executarii lucrarilor de constructii.

În situatia în care, dupa emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derularii procedurii de evaluare a efectelor investitiei asupra mediului, solicitantul renunta la intentia de realizare a investitiei, acesta are obligatia de a notifica acest fapt autoritatii administratiei publice competente.



5.CEREREA DE EMITERE A AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE/DESFINTARE va fi însoțita de următoarele documente:

a)certificatul de urbanism;

b)dovada titlului asupra imobilului, teren si/sau constructii, sau, dupa caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi si extrasul de carte funciara de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizata);

c)documentatia tehnica - D.T., dupa caz:

☒ D.T.A.C.

☒ D.T.O.E.

☐ D.T.A.D.

d)avizele si acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:

d1)avize si acorduri privind utilitatile urbane si infrastructura:

☒ alimentare cu apa

☒ gaze naturale

Alte avize/acorduri:

☒ canalizare

☒ telefonizare

☒ acordul vecinilor

☒ alimentare cu energie electrica

☒ salubritate

☐

☐ alimentare cu energie termica

☐ transport urban

☐

d2)avize si acorduri privind:

-plan pe suport topografic vizat OCPI valabil la D.T.A.C

-Dovada OAR

-ATR Electrica Sibiu

-aviz sucursala regionala de cai ferate Brasov

Aviz de spargere domeniului public al orasului Copsa Mica

-acordul proprietarilor privati de teren afectati de sapatura

-aviz Transgaz Medias

-aviz Drumuri Natioanale Sibiu

-aviz Rcs-Rds-

-aviz STS

☒ securitatea la incendiu

☐ protectia civila

☒ sanatatea populatiei

d3)avize/acorduri specifice ale administratiei publice centrale si/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora:

☒ VERIFICATOR PROIECTE

☐ INSPECTORATUL DE STAT
IN CONSTRUCTII

d4)studii de specialitate:

-studiu conform art.9 alin1 din Legea 372/2005 R

-verificare documentatiei conform Legi nr.10/1991

-punctul de vedere al APM Sibiu

☒ EXPERTIZA TEHNICA

☒ STUDIU GEO

e)punctul de vedere/actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului;

Documentele de plata ale urmatoarelor taxe (copie):

TAXA A.C.=1% din valoarea investitiei

TAXA t.a=0,05% din valoarea investiei

Prezentul certificat de urbanism are valabilitatea de 12 luni de la data emiterii.

**PRIMAR,
DANIEL TUDOR MIHALACHE**

**Secretar,
DORIN SERBAN**

L.S.



**p/Arhitect-sef, Consilier Urbanism
CLAUDIU BUTA**

Achitat taxa de: 25 lei cu chitanța nr. Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct/prin posta/ la data de

**Racordarea la SEN a CEF Copsa Mica cu puterea instalată de 18 MW +
Instalatie de Stocare de 4 MW/4MWh, în localitatea Copsa Mica, Judetul
Sibiu, Beneficiar CIS Gaz Proprietati SRL.**

- faza D.T.A.C. -

FOAIE DE SEMNĂTURI

Proiectant

ing. DAVID A. Radu

..Andrei-.....
Radu David

Digitally signed by
Andrei-Radu David
Date: 2024.02.05
14:39:34 +02'00'

Racordarea la SEN a CEF Copsa Mica cu puterea instalată de 18 MW + Instalatie de Stocare de 4 MW/4MWh, în localitatea Copsa Mica, Judetul Sibiu, Beneficiar CIS Gaz Proprietati SRL.

Faza: D.T.A.C.

MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE:

1.1 Denumirea lucrării:

Racordarea la SEN a CEF Copsa Mica cu puterea instalată de 18 MW + Instalatie de Stocare de 4 MW/4MWh, în localitatea Copsa Mica, Judetul Sibiu,

1.2 Amplasamentul lucrării:

loc. Copșa Mică F.S. - jud. Sibiu .

1.3 Organizația care elaborează documentația:

Proiectant de specialitate - S.C. HFK CONTRACTING S.R.L. – Targu Mureș,
hfkcontracting@yahoo.ro / 0742 017 64599

1.4 Beneficiarul lucrării:

CIS Gaz Proprietati SRL, Sântana de Mureș, jud. Mureș

1.5 Durata de realizare: 6 luni;

2. CARACTERISTICILE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

2.1. Cerințele consumatorului

Pe amplasamentul studiat aflat în zona loc. Copșa Mică , nr.FN , jud. Mureș, investitorul CIS Gaz Proprietati SRL realizează un parc fotovoltaic ce necesită Racord la RED 20kV pentru producerea energiei electrice la următorii parametri.

Conform chestionarului energetic depus în vederea eliberării Avizului Tehnic de Racordare, consumatorul solicită un spor de putere în alimentarea cu energie electrică a obiectivului la următorii parametri:

- | | |
|---|------------------------|
| • Putere max. sim. absorbită producator (Pmax/Smax) | 18.000 kW / 18.000 kVA |
| • Tensiune nominală de utilizare (Un) | 20/0.4 kV |
| • Factor de putere (cosφ) | 0,9 |
| • Frecvența nominală de utilizare | 50 Hz |
| • Variații de tensiune admise | ± 10% |
| • Variații de frecvență admise | ± 1 % |
| • Surse proprii de energie electrică | Nu este cazul |

- Timp de întrerupere: conform Standardului de performanță pentru serviciul de distribuție.

2.2. Situația energetică în zonă:

În imediata vecinătate a obiectivului se afla stația 110/20kV Copșa Mică care poate să asigure necesarul de putere produs.

2.3. Soluția de realizare a lucrărilor :

Pentru racordarea la rețelele electrice de distribuție 20kV se propun următoarele lucrări energetice:

Realizarea unui post de conexiune 20 kV în anvelopă cu exploatare din interior amplasat în incinta obiectivului. PC proiectat se va echipa cu celule 24 kV modulare, cu mediu de izolație a barelor în aer și echipament de comutație în SF6 pentru separatoare, respectiv în vid pentru întrerupătoare, cu următoarea configurație:

- 1 celula linie cu separator și întrerupător;
- 1 celula măsură tensiune cu 3xTT;
- 1 celula TSI trafo 4 kVA;
- 4 celule plecare CEF cu separator și întrerupător, 3xTC; analizor energie electrică, UCMT și integrare, TSI ca+cc, priza de pământ cu $R_p < 4 \Omega$;
- Dulap SI c.a.+c.c., baterie de acumulatori, redresor;
- Dulap UCMT integrabil în SAD PA-PT.

Măsură energiei electrice se va realiza la medie tensiune, în celula linie plecare la utilizator din stația 110/20kV Copșa Mică, cu contor trifazat electronic cu curbă de sarcină integrabil în sistemul de telegestiune existent, în montaj indirect prin 3 TT 20/√3/0,1/√3/0,1/3kV (cls. 0,2S cu viza metrologică) și 3 TC 800/5/5A (cls. 0,2S cu viza metrologică), cu blocuri de șuntare curenți și siguranțe pentru tensiuni realizate astfel încât să existe posibilitatea sigilării acestora, local. Contorul se va amplasa într-o nișă în peretele anvelopei.

Pozare LES 20 kV proiectată în lungime de cca. 1.8 km, cu conductor de tip A2XS(FL)2Y 3x1x185/25 mmp, se va poza în domeniul public și privat pe lângă limite obligate și se va proteja în tub în zone carosabile (profil T)

Precizare : La celula trafo din PC proiectat se va racorda prin LES 20kV 3 x PT 20/04 kV – 6300 kVA ca instalație de utilizare, prin grija consumatorului. (Postul se va monta în anvelopă separată față de PC, sau alt spațiu propriu). Se recomandă ca racordarea LES 20 kV în PT-ul utilizatorului să se efectueze prin celula de linie cu separator, clp spre LES 20 kV și semnalizarea prezentei tensiunii pe LES 20kV.

Utilizatorul va lua toate măsurile necesare pentru ca defectele ce pot apărea la echipamentele aflate în gestiunea acestuia (ex. defect intern, defect între bornele de 20 kV ale trafo de putere 20kV/0,4kV, etc), să fie eliminate local de echipamentele de protecție proprii (siguranțe de 20kV, protecții tehnologice, protecții numerice, după caz) și să fie selective cu protecțiile prevăzute la Interfața cu operatorul de distribuție - SR Mures.

2.4 Măsuri de protecție a instalațiilor:

Protecția împotriva curenților de scurtcircuit și suprasarcină este realizată cu releu digital și siguranțe fuzibile pe medie tensiune, respectiv cu întrerupător automat și siguranțe fuzibile MPR pe joasă tensiune. Pentru protecția împotriva tensiunii de atingere și de pas, s-a prevăzut priză de pământ cu dirijare de potențial de max. 1 Ohm la PC proiectat .

2.5 Delimitarea și exploatarea instalațiilor

Instalațiile supuse analizei în acest studiu aparțin CIS Gaz Proprietati SRL

Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 20 kV, la Bornele de iesire ale LES 20 kV plecare la utilizator, din celula trafa amplasată Stația 110 / 20 kV Copșa Mică.

3 . SUPRAFEȚE DE TEREN OCUPATE

Instalațiile proiectate se vor amplasa pe teren aflat în domeniu public al loc. Copșa Mică.

Situația ocupărilor de teren și statutul juridic al terenului care urmează a fi ocupat

Suprafață ocupată temporar :

Suprafața ocupata in domeniul public: 1800 m² – *necesară realizării traseului LES 20 kV*

Pentru realizarea PC proiectat va rămâne ocupat definitiv cca. 18 mp de teren aflat în proprietatea beneficiarului.

4. CARACTERISTICILE GEOFIZICE ALE TERENULUI DIN AMPLASAMENT

Zona meteorologică A.

Caracteristica zonei din punct de vedere al indicelui cronokeraunic și zona meteorologică conf. NTE 003/04/00 și NTE 001/03/00. Terenul de amplasament este situat în zona climato-meteorologică A în zona cronocheraunică (izokeraunică) B. Surse de poluare din zona și încadrarea zonei în nivelul de poluare (conform NTE 001/03/00) - instalațiile energetice de față nu poluează mediul înconjurător. Zona seismică E, grad de seismicitate 6, perioada de colț 0,7 s.

Terenul de fundare nu a fost studiat prin studiu geo, condițiile de fundare s-au stabilit în baza recunoașterii vizuale și s-a ținut cont și de rezultatele stabilite cu ocazia executării lucrărilor energetice până în prezent în aceste zone. Terenul unde vor fi executate lucrările energetice este de categoria C (teren tare).

5. IMPACTUL CU MEDIUL ȘI FACTORUL UMAN

5.1. Situația inițială

Terenul pe care se vor amplasa instalațiile electrice proiectate se află pe domeniul public si privat cu nivel de poluare caracteristic zonelor urbane.

5.2. În timpul lucrărilor

Pe durata de execuție a lucrărilor terenul va fi afectat de lucrările de săpătură pentru realizarea respectiv LES 20kV . Nu sunt necesare defrișări.

5.3. După finalizarea lucrărilor

Terenul afectat de lucrările de săpătură va fi readus la parametrii anteriori începerii lucrărilor energetice, respectiv va fi nivelat și curățat de deșeuri.

5.4. Gospodărirea deșeurilor

Deșeurile rezultate în urma lucrărilor de demontări vor fi gestionate de către executantul lucrărilor, respectiv pământul și molozul vor fi transportate și depozitate prin grija executantului, în locuri special destinate acestor tipuri de deșeuri.

5.5. Gradul de afectare a așezărilor umane

Așezările umane, respectiv obiectivele învecinate amplasamentului instalațiilor proiectate nu vor fi afectate de instalațiile electrice proiectate.

5.6. Substanțe periculoase și toxice utilizate:

Instalațiile de distribuție a energiei electrice existente precum și cele proiectate nu produc și nu folosesc substanțe toxice. Protecția împotriva electrocutărilor la instalațiile proiectate se realizează conform prevederilor standardizate (STAS 12604/5 - 90).

5.7. Protecția calității apelor

a) sursele și poluanții posibil poluante, pentru apele de suprafață și subterane în timpul execuției și după darea în folosință a obiectivului:

- instalațiile electroenergetice proiectate nu au surse și poluanți posibil poluante, pentru apele de suprafață și subterane.

b) distanța față de cel mai apropiat curs de apă:

- nu este cazul

c) măsuri de protecție care se impun atât pe parcursul execuției cât și după darea în folosință a obiectivului pentru protecția apelor:

- nu este cazul

5.8. Protecția aerului

a) sursele emițătoare de noxe și tipul acestora, evacuate în atmosferă în timpul execuției și după darea în folosință a obiectivului:

- în timpul execuției sursele emițătoare de noxe sunt produse de mașinile și utilajele folosite pentru realizarea lucrărilor.

- în timpul funcționării instalațiile proiectate nu produc noxe.

b) măsuri de protecție care se impun atât pe parcursul execuției cât și după darea în folosință a obiectivului:

5.9. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

a) sursele emițătoare de zgomot și vibrații, tipul acestora și nivelul zgomotului generat în timpul execuției și după darea în folosință a obiectivului:

- în timpul execuției sursele emițătoare de zgomot și vibrații sunt produse de mașinile și utilajele folosite pentru realizarea lucrărilor.

- în timpul funcționării instalațiile proiectate nu produc zgomote și vibrații.

b) restricții orare referitoare la zgomot pe care le-au impus autoritățile locale și modul cum se face încadrarea în aceste restricții:

- lucrările se execută pe timpul zilei.

- în zonă sunt impuse restricții orare referitoare la zgomotul produs de mașini și utilaje.

5.10. Protecția împotriva radiațiilor

a) nivelul și tipul radiațiilor emise de obiectivul construit:

- instalațiile proiectate nu emit radiații.

5.11. Protecția solului și subsolului

a) tipuri de lucrări și poluanți care pot afecta solul și subsolul:

- săpături pentru protejare cablu și plantare stâlp.

- la utilajele folosite la execuția lucrărilor se vor lua măsuri de prevenire a scurgerilor de produse petroliere.

b) măsuri de refacere a solului după finalizarea lucrărilor:

- terenul va fi readus la parametrii anteriori începerii lucrărilor energetice, va fi nivelat și curățat de deșeuri.

5.12. Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

a) posibile surse de poluare pentru ecosistemele terestre sau acvatice :

- atât pe perioada execuției cât și în timpul funcționării, instalațiile proiectate nu au surse de poluare pentru ecosistemele terestre sau acvatice.

5.13. Modul de respectare a legislației în domeniul protecției mediului:

Executantul lucrărilor energetice are obligația de a respecta cu strictețe legislația în vigoare referitoare la protecția mediului.

6. ACTE NORMATIVE

La realizarea lucrărilor prevăzute în acest proiect se vor respecta următoarele:

• Legi, regulamente și reglementări tehnice

- Legea 123/2012 – Legea energiei electrice și a gazelor naturale;
- Ordin ANRE nr.102/2015 – Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;
- Ordin ANRE nr.128/2008 – aprobarea Codului tehnic al rețelelor electrice de distribuție-revizia 1;
- Ordinul nr. 11/2016 privind aprobarea Standardului de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice;
- Ordin ANRE nr. 103/2015 – aprobarea Codului de măsurare a energiei electrice;
- Ordinul nr. 239/2019 pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice.

• Normative tehnice energetice

- NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalației electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 005/06/00 – Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- NTE 401/03/00 – Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție de 1-110 kV.

• Prescripții energetice

- PE 102/1986 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V c.a. în unitățile energetice (republicat în 1993);
- PE 132/2003 – Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică.
- 1RE-lp-30-2004 - Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ.
- FS 4/ 1982 –Executarea instalațiilor de legare la pământ, în stații posturi și linii electrice aeriene;

Prin acte normative menționate se înțeleg cele în vigoare, respectiv înlocuitoarele acestora.

La întocmirea prezentei documentații s-au respectat prevederile legislației în vigoare din domeniul Securității și sănătății în muncă, precum și normele PSI.

7. COEXISTENȚA CU ALTE INSTALAȚII DIN ZONĂ

Lucrările proiectate se realizează conform planurilor de situație anexate, cu respectarea distanțelor la traversări și apropieri, conform normativelor în vigoare față de rețelele de utilități existente în zonă, respectiv construcții și drumuri..

8. AVIZE ȘI ACORDURI NECESARE

Prezenta lucrare are următoarele avize :

- ATR nr 7020220612358/data 07.07.2023 emis de DEER sucursala Sibiu;

Executarea lucrărilor se face cu respectarea normativelor în vigoare la data execuției.

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

9.1. Durata de realizare a investiției : **6 luni.**

9.2. Capacități în unități fizice :

- Montare LES 20kV – 1800ml
- Montare PC 20kV – 1 buc

ÎNTOCMIT

ing. David Radu

**Andrei-
Radu David**

Digitally signed by
Andrei-Radu David
Date: 2024.02.05
14:39:51 +02'00'

STUDIU GEOTEHNIC



CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ (CEF) COPȘA MICĂ, JUDEȚUL SIBIU

Numele si prenumele verficatorului atestat
Dr. Ing. Stefanica Nica Maria

43/22.05.2022



REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta

„Rezistenta si stabilitatea terenului de fundare si a masivelor de pamant – Af”
a studiului geotehnic privind conditiile de fundare pe amplasamentul situat in
in localitatea Copşa Mică, judeţul Sibiu

1.DATE DE IDENTIFICARE:

Proiectant de specialitate: ATANASIU&SKILLS SRL

Proiectant general: ATANASIU&SKILLS SRL

Beneficiar: CIS GAZ PROPRIETATI SRL

Amplasament: localitatea Copşa Mică, judeţul Sibiu

Data prezentarii proiectului la verificare: 22.05.2022

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI CONSTRUCTIEI:

Denumire proiect: “ *Centrală Electrică Fotovoltaică (CEF) Copşa Mică, judeţul Sibiu* ”

- Categoria geotehnică rezultată din corelarea elementelor din normativ, cu risc geotehnic „moderat”
- Adâncimea de fundare recomandată este începând cu $D_f = 1,00$ m.
- Strat de fundare recomandat: praf nisipos gălbui, argilă prăfoasă cenuşie plastic consistentă şi vârtoasă, nisip prăfos gălbui, nisip cu rar pietriş.
- Se recomandă un sistem de fundare directă, pe teren natural, după înlăturarea stratului de umpluturi antropice
- Presiunea convenţională pentru straturile de fundare recomandate şi lăţimi ale fundaţiei $B = 1,00$ m, adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, conform NP 112/2014 anexa D este: Praf nisipos gălbui: $P_{conv} = 100$ kPa; Argilă prăfoasă cenuşie: $P_{conv} = 150$ kPa; Nisip prăfos gălbui: $P_{conv} = 100$ kPa; Nisip cu rar pietriş: $P_{conv} = 120$ kPa.

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

- studiu geotehnic

4.CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII

In urma verificarii se constata studiul geotehnic corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului cu urmatoarele consideratii obligatorii:

- daca ulterior va fi necesara elaborarea unor detalii suplimentare, acestea se vor verifica si vor fi introduse in documentatie;
- modificarile ulterioare vor fi aduse la cunostinta verficatorului si vor fi introduse in proiect dupa insusirea lor de catre acesta.

Am predat 4 exemplare
Verificator atestat



MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE SI AMENAJARII TERITORIULUI

SECRETARIA ROMANA / DOAMNA

STEFANICA NICA MARIA
1940
F. 1015 - JUDE. TIMIS
ING. CONSTRUCTOR

30

In baza certificatului nr. 04772 din 02.03.1999
1) Pentru cererea de VERIFICATOR DE PROIECTE
2) In domeniul - TOATE - AF.



DIRECTOR GENERAL

ION A. STĂNESCU

- Comisia nr. 22

Ion A. Stănescu

23.03.1999

1) Scara tehnologică: BROS. REZISTENȚĂ ȘI STABILITATEA TERENULUI
RILOR DE FUNDUR ȘI A MASIVELOR DE PĂMÂNT - AF.

Validat (vezi vers.)
Prezentul certificat a fost
eliberat în baza Legii nr. 10/1975

SERIE > NR. 04772

Prezentul certificat este vizat din 5 în 5 ani
de către eliberatorul REGIONAL



LEGITIMATIE

STUDIU GEOTEHNIC

CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ (CEF) COPȘA MICĂ, JUDEȚUL SIBIU

EXEMPLAR NR. : 1

BENEFICIAR : CIS GAZ PROPRIETATI SRL

LISTA DE SEMNĂTURI

PROIECTANT : Dr. Ing. Cezar



2022



BORDEROU DE PIESE SCRISE ȘI DESENATE

A. PIESE SCRISE

Pagina de față
Lista de semnături
Borderou de piese
Studiu geotehnic
Raport de penetrări dinamice medii
Raport de investigații geomagnetice
Raport de încercări

B. PIESE DESENATE

Planșa 1 – Plan de amplasament, scara 1: 118000
Planșa 2 – Harta geologică, scara 1 : 200000
Planșa 3 – Plan de situație, scara 1 : 4300
Planșa 4 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F1
Planșa 5 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F2
Planșa 6 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F3
Planșa 7 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F4
Planșa 8 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F5
Planșa 9 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F6
Planșa 10 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F7
Planșa 11 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F8
Planșa 12 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F9
Planșa 13 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F10
Planșa 14 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F11
Planșa 15 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F12
Planșa 16 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F13
Planșa 17 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F14
Planșa 18 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F15
Planșa 19 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F16
Planșa 20 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F17
Planșa 21 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F18
Planșa 22 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F19
Planșa 23 – Fișa sintetică a forajului geotehnic F20
Planșa 24 – Distribuția principalelor structuri antropice identificate

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit în conformitate cu prevederile NP – 074/2014: “Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”, cu reglementările tehnice, standardele conexe în vigoare și literatura de specialitate specifică zonei cercetate.

- Harta geologică, foaia Târgu Mureș, scara 1:200000 ;
- STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României;
- STAS 3950-81: Geotehnică. Terminologie, simboluri și unități de măsură;
- Mecanica rocilor, Mircea N. FLOREA, Ed. Tehnica, Buc. 1983;
- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri
- STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pământuri;
- STAS 1242/5-88: Teren de fundare. Cercetarea terenului prin penetrare dinamică în foraj;
- SR EN 1997-1 : 2004, Eurocod 7 – Proiectarea geotehnică Partea 1: reguli generale;
- SR EN ISO 14688-2: 2018, Investigatii și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare
- SR EN 1997 – 1:2004/NB:2007, Eurocod 7 : Proiectarea geotehnică. Partea 1: reguli generale. Anexa națională;
- SR EN 1997 – 1:2004/AC:2009, Eurocod 7 : Proiectarea geotehnică. Partea 1: reguli generale;
- SR EN 1997 – 2:2007, Eurocod 7 : Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului
- SR EN 1997 – 2:2007, NB : 2009, Eurocod 7 : Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională
- SR EN 1997 – 2/AC: 2010, Eurocod 7 : Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
- SR CEN ISO /TS 22475 – 1: 2007, Investigatii și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție
- SR CEN ISO /TS 22475 – 1: 2009, Investigatii și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal
- Reglementarii tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 – 2013.
- GP 129 – 2014, Ghid pentru proiectarea geotehnică.
- NP 112 - 2014, Normativ pentru proiectarea fundațiilor de suprafață;

1. DATE GENERALE

a) Denumirea și amplasarea lucrării

Denumirea proiectului este: **Centrală Electrică Fotovoltaică (CEF) Copșa Mică, județul Sibiu.**

Amplasarea lucrării

Terenul destinat viitoarei lucrări este situat în localitatea Copșa Mică, județul Sibiu.

b) Investitor /Beneficiar : CIS GAZ PROPRIETATI SRL

c) Proiectant general: ATANASIU&SKILLS SRL

d) Numele și adresa unităților care au participat la investigarea terenului de fundare:

- ATANASIU&SKILLS SRL, proiectant de specialitate;
- INCĐ URBAN – INCERC, COLABORATOR ANALIZE PROBE, BUCUREȘTI, ȘOSEAUA PANTELIMON, NR. 266, SECTOR 2, CIF RO26752660.

e) Date tehnice furnizate de proiectantul general:

- plan de situație, scara 1:1000;

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

a) Date privind zonarea seismică

Din punct de vedere **seismic** conform SR 11100-1/93, zona studiată se situează în interiorul izoliniei de gradul 7₁, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 – 2013, teritoriul cercetat se situează în zona cu valoarea de vârf a accelerației terenului $a_g=0.20g$, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență IMR 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani.

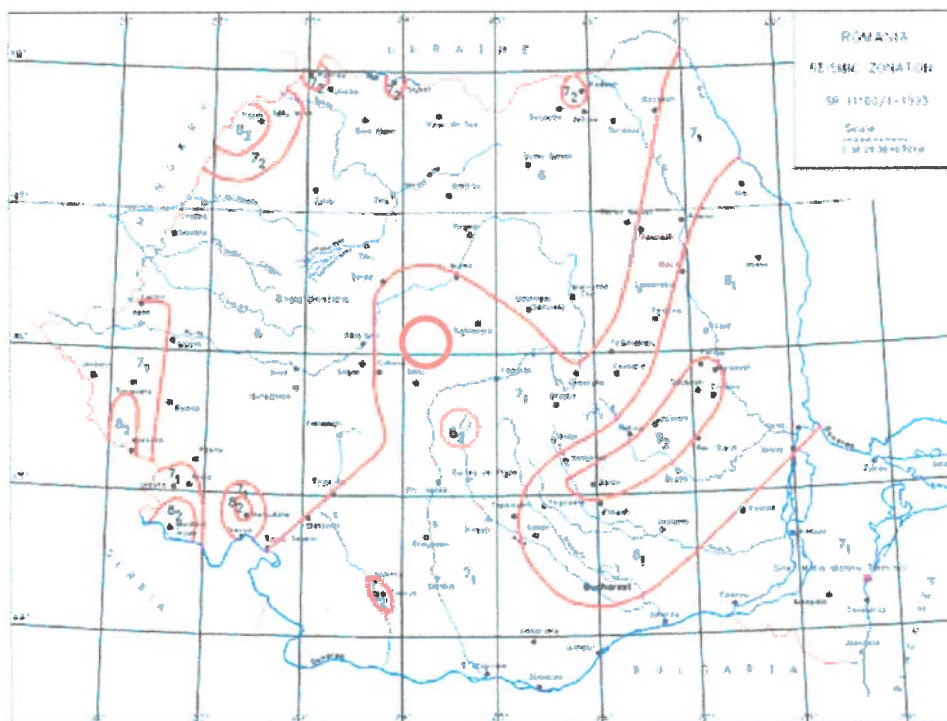


Fig. 2 – Romania – Seismic Zonation Map SR 11100/1-1993.

Fig. 1 – Zonarea macroseismică conform SR 11100-1/93

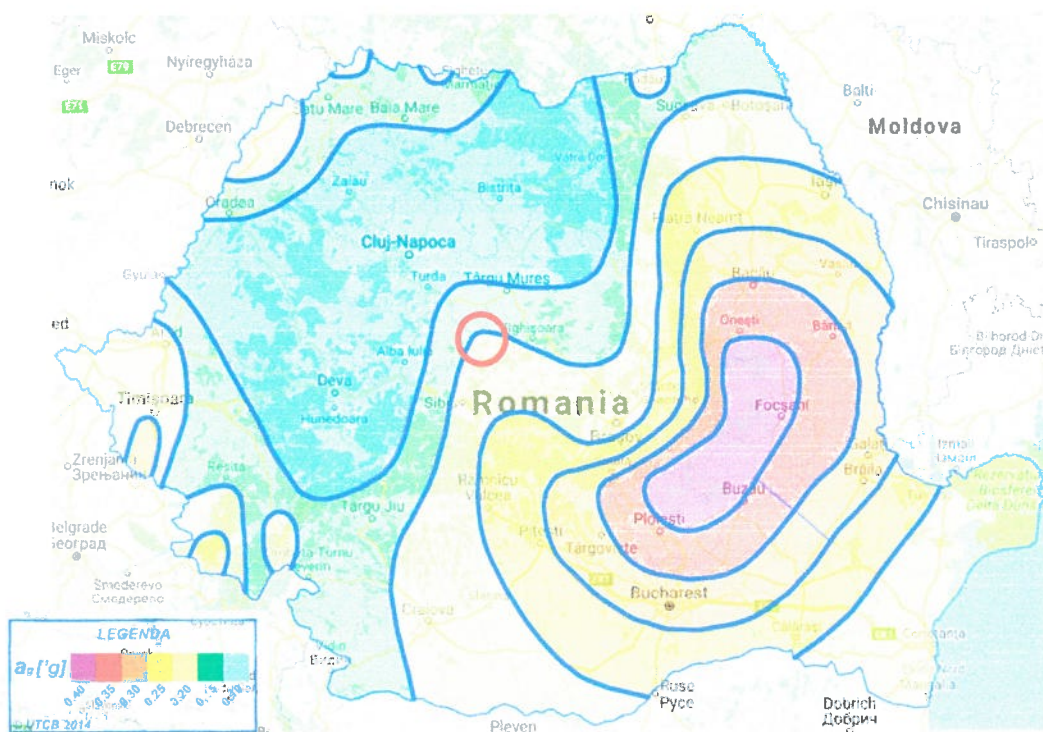


Fig. 2 – Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare $a_g=0.20g$ cu $IMR=225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani

Conform zonării teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț) T_c a timpului de răspuns, perimetrul cercetat are coeficientul $T_c=0.7$ sec.

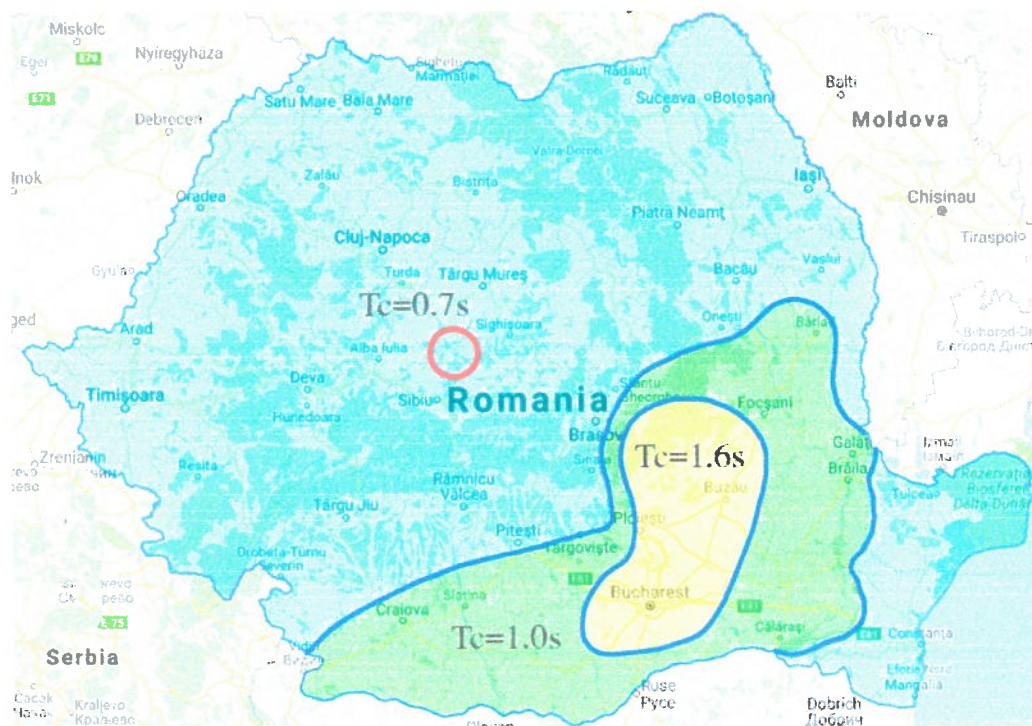


Fig. 3 – Perioada de colt $T_c = 0.7$ sec.

b) Date geologice generale

Din punct de vedere **geologic**, formațiunile cele mai întâlnite în zona investigată, sunt cele ce aparțin Holocenului Superior, depozite aluvionare formate din pietrișuri și argile nisipoase în substratul albiei. Formațiunile cuaternare au grosimi reduse și sunt așezate pe complexul Panonian. Acest complex debutează cu un strat de câțiva centimetri de tuf cenușiu, însoțit întotdeauna de argile foioase care stau pe un pachet de argile marnoase cenușiu-albastrii, uneori rubanate, cu lamine albe de CaCO_3 . În zona Copșa Mică, deasupra acestui orizont se întâlnesc aproximativ 200 m de nisipuri cu intercalații de argile marnoase și calcare marnoase.

c) Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

Din punct de vedere **morfologic**, zona studiată se încadrează în unitatea Podișul Târnavelor, subdiviziune a Depresiunii Colinare a Transilvaniei.

Din punct de vedere **hidrografic**, zona este situată în bazinului hidrografic al Mureșului, la sud de Râul Târnavă Mare.

Din punct de vedere **hidrogeologic**, apele subterane prezente în arealul studiat includ atât ape freatice, cât și ape de adâncime. Apa Târnavei Mari, infiltrată în depozitele grosiere ale teraselor și în cele de luncă, împreună cu scurgerea de pe

versanți și cu apa din precipitații infiltrată, asigură debite bogate ale apelor freatice din zonă.

În forajele geotehnice executate, NU a fost întâlnit nivelul acvifer.

d) Clima

Zona investigată se găsește pe valea râului Târnava Mare care la rândul ei este situată în interiorul arcului carpatic și este influențată în special de acțiunea ciclonilor din nordul Oceanului Atlantic (în drumul către estul și sud-estul Europei) și de influența invaziilor de aer polar din zona nordică. Ca urmare, clima regiunii este dominată de acțiunea vânturilor vestice (vânturi de gradient și vânturi geostrofice) și este în general mai răcoroasă și mai umedă.

Din punct de vedere al condițiilor meteorologice, pentru caracterizarea zonei Copșa Mică, se folosesc datele provenite de la stația Dumbrăveni.

Temperatura medie anuală este de 8,4°C. Luna cea mai caldă este iulie când temperatura medie se situează în jurul valorii de 19°C. Luna cea mai rece este ianuarie, când temperaturile medii lunare se situează în jurul valorii de -4°C.

Adâncimea maximă de îngheț este de $h = 80-90$ cm (STAS 6054/77).

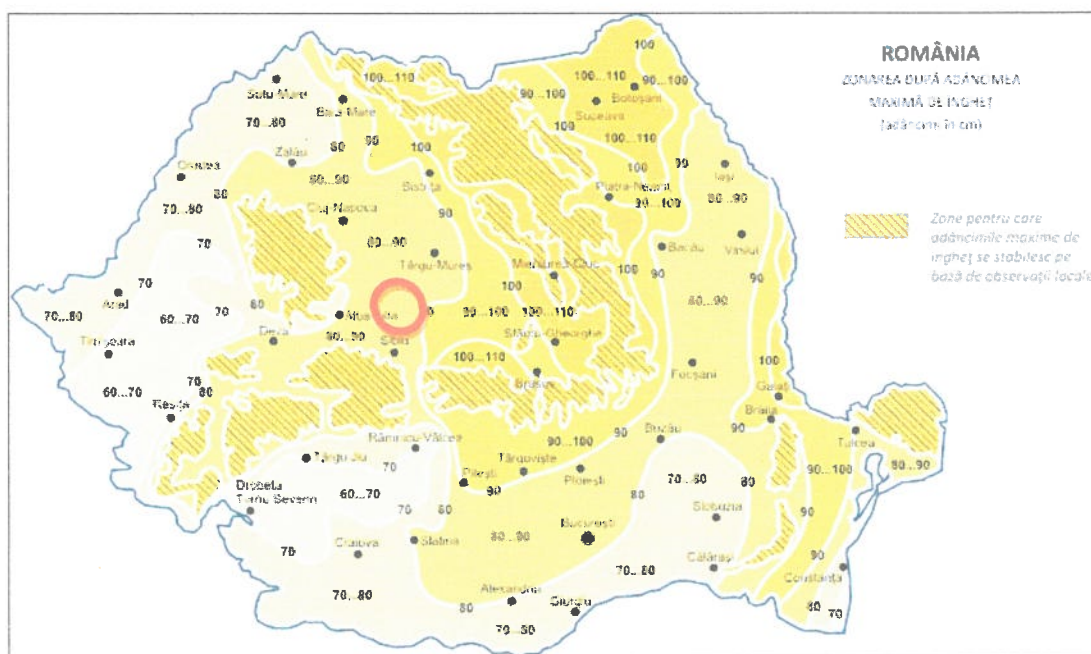


Fig. 4 – Adâncimea maximă de îngheț (STAS 6054/77)

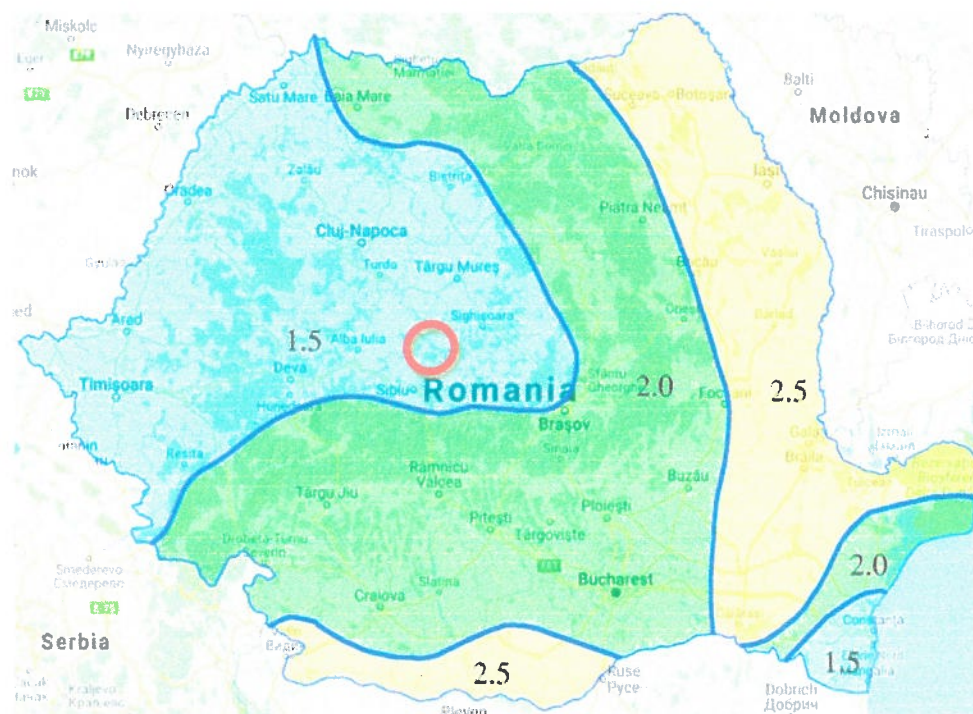


Fig. 5 – Harta de zonare a încărcărilor din zăpadă pe sol conform CR – 1 – 1- 3/2012

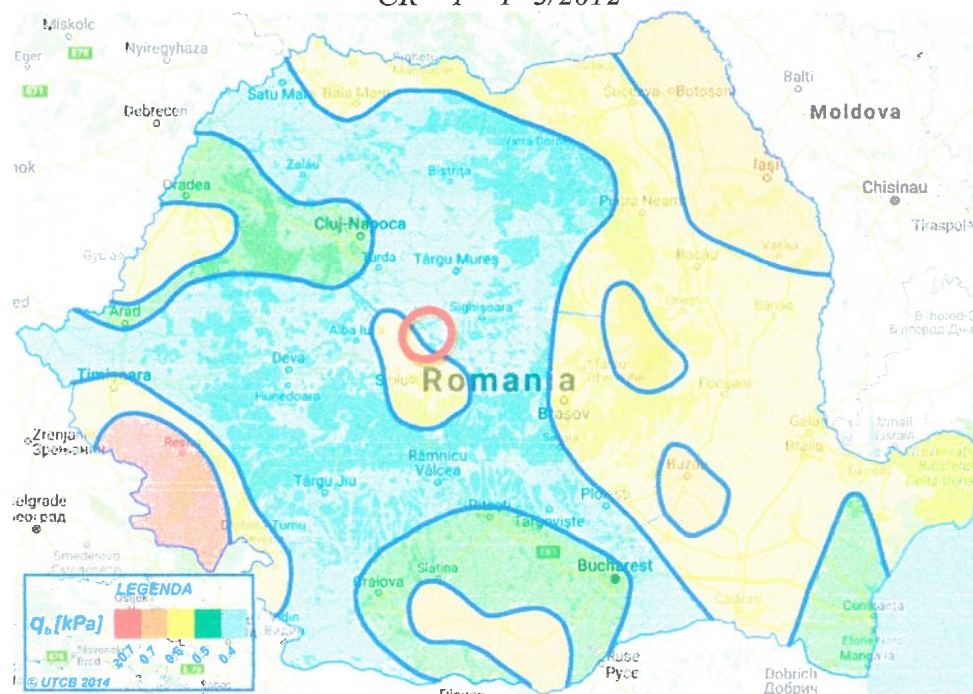


Fig. 6 – Harta de zonare a presiunii dinamice a vântului conform CR – 1 – 1- 3/2012

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor Indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este $q_b = 0.4 \text{ kPa}$ având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren II, lungimea de rugozitate este $z_0 = 0,05$ și $z_{\min} = 2 \text{ m}$.

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este $s_k = 1.5 \text{ kN/m}^2$.

e) Date geotehnice

Terenul destinat viitoarelor lucrări de construcții este situat pe terasa râului Târnava Mică, în localitatea Copșa Mică, județul Sibiu.

Peisajul în zonă este puternic antropizat. În zona se regăsesc ruinele fabricii de negru de fum Carbosin. În partea de nord a perimetrului a fost amenajat un dig de protecție.

Zona este înconjurată de dealuri, însă perimetrul de interes nu prezintă variații de relief semnificative, având o topografie relativ plană.

Din punct de vedere geologic, în zonă aflorează depozite cuaternare cu nisipuri prăfoase, prafuri nisipoase și argile prăfoase.

f) Istoricul amplasamentului și situația actuală

Pe amplasamentul studiat a activat întreprinderea Carbosin, o întreprindere românească producătoare de negru de fum. Carbosin a fost unul dintre cei mai mari poluatori industriali din istoria României, lăsând urme de cenușă pe case, copaci, animale și orice alt obiect din zonă, urme care sunt vizibile și astăzi. În cadrul perimetrului a existat o platformă industrială complexă, cuprinzând clădiri înalte, platforme betonate, drumuri și căi ferate, rezervoare de dimensiuni mari, bataluri de decantare, halde de zgură și o rețea foarte dezvoltată de utilități îngropate.

În prezent, cea mai mare parte a clădirilor din platforma industrială au fost demolate, doar 10% dintre acestea fiind încă în picioare. Demolările au afectat doar partea superioară a clădirilor, zonele de platformă și construcțiile subterane (subsoluri, rezervoare subterane, tuneluri, rețele de utilități) regăsindu-se în loc. Halda de zgură se regăsește de asemenea în loc, nefiind dezafectată.

Latura nordică a perimetrului este traversată de o conductă de transport gaze naturale activă.

g) Condiții referitoare la vecinătățile lucrărilor

Zona investigată este reprezentată de fosta platforma industrială Carbosin. Viitoarele lucrări de construcții se vor învecina cu conducta de transport gaze naturale identificată în partea nordică a amplasamentului.

h) Încadrarea obiectivului în „Zone de risc”

Conform prevederilor Legii nr. 575/2001- Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a, zone de risc natural, publicată în MO nr. 726/2001, pentru amplasamentul situat în localitatea Copșa Mică, riscul poate fi cauzat de cutremurele de pământ datorită situării în zona cu intensitate seismică de gradul 7.

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

a) Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice și a litologiei terenului de fundare în zonă s-a executat o prospecțiune geologo–geotehnică de mare detaliu, s-au consultat lucrările de specialitate și documentațiile elaborate anterior în zonă și s-au executat o investigație geo-magnetică și 20 de foraje geotehnice până la adâncimi de 6 m, din care au fost colectate probe tulburate și netulburate. Probele colectate au fost supuse analizelor de laborator.

Amplasarea în teren a lucrărilor geotehnice executate este conform planului de amplasament (planșa 3).

b) Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru realizarea forajelor au fost folosite utilaje motorizate de foraj „Stihl”, cu sape de 120 și 150 mm în diametru.

c) Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren

Perioada de execuție a lucrărilor de cercetare geotehnică (Aprilie 2022) se poate considera normală din punct de vedere al precipitațiilor față de mediile anuale obișnuite.

d) Stratificația pusă în evidență

Stratificația interceptată de forajele geotehnice executate este prezentată în continuare.

Forajul F1 - 513622.16 (N), 441249.11 (E), cota 285,7 m

0,00 – 1,00 m	Umpluturi din bucăți de beton și cărămizi
1,00 – 3,40 m	Praf nisipos gălbui
3,40 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic vârtoasă

Forajul F2 - 513526.91 (N), 441266.88 (E), cota 285,5 m

0,00 – 1,30 m	Umpluturi din bucăți de beton și cărămizi
1,30 – 3,00 m	Praf nisipos gălbui
3,00 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic vârtoasă

Forajul F3 - 513418.26 (N), 441296.75 (E), cota 286,0 m

0,00 – 1,00 m	Umpluturi cu resturi de cărămizi
1,00 – 6,00 m	Nisip cu rar pietriș

Forajul F4 - 513658.51 (N), 441353.57 (E), cota 285,8 m

0,00 – 1,00 m	Umpluturi din bucăți de beton și cărămizi
1,00 – 3,10 m	Praf nisipos gălbui
3,10 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic vârtoasă

Forajul F5 - 513555.83 (N), 441373.42 (E), cota 285,5 m

0,00 – 0,40 m	Umpluturi îmbibate cu substanțe petroliere
0,40 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic consistentă și vârtoasă

Forajul F6 - 513461.78 (N), 441426.61 (E), cota 286,2 m

0,00 – 0,20 m	Umpluturi cu resturi de cărămizi
0,20 – 6,00 m	Nisip fin și mijlociu, cu rar pietriș

Forajul F7 - 513658.78 (N), 441486.89 (E), cota 285,8 m

0,00 – 0,30 m	Sol vegetal cu umpluturi, îmbibat cu substanțe petroliere
0,30 – 2,00 m	Praf nisipos cafeniu-gălbui
2,00 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, cu pete roșcate, plastic vârtoasă

Forajul F8 - 513588.11 (N), 441451.44 (E), cota 285,8 m

0,00 – 0,30 m	Umpluturi îmbibate cu substanțe petroliere
0,30 – 2,70 m	Praf nisipos cafeniu-gălbui
2,70 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, cu pete roșcate, plastic vârtoasă

Forajul F9 - 513436.65 (N), 441504.95 (E), cota 286,3 m

0,00 – 1,00 m	Umpluturi cu resturi de cărămizi
1,00 – 5,00 m	Nisip cu rar pietriș
5,00 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic vârtoasă

Forajul F10 - 513317.31 (N), 441523.77 (E), cota 286,1 m

0,00 – 1,00 m	Umpluturi
1,00 – 3,00 m	Nisip prăfos
3,00 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic vârtoasă

Forajul F11 - 513647.03 (N), 441553.11 (E), cota 285,7 m

0,00 – 0,30 m	Sol vegetal cu umpluturi, îmbibat cu substanțe petroliere
0,30 – 1,80 m	Praf nisipos cafeniu-gălbui
1,80 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, cu pete roșcate, plastic vârtoasă

Forajul F12 - 513574.55 (N), 441611.02 (E), cota 286,2 m

0,00 – 1,50 m	Umpluturi
1,50 – 2,50 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic consistentă, contaminată
2,50 – 3,50 m	Praf nisipos cenușiu, contaminat
3,50 – 6,00 m	Nisip argilos și argilă prăfoasă cenușie, cu pete roșcate, plastic consistentă și plastic vârtoasă

Forajul F13 - 513500.62 (N), 441659.69 (E), cota 286,3 m

0,00 – 1,20 m	Umpluturi
1,20 – 2,60 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic consistentă, contaminată
2,50 – 3,90 m	Praf nisipos cenușiu, contaminat
3,90 – 6,00 m	Nisip argilos și argilă prăfoasă cenușie, cu pete roșcate, plastic consistentă și plastic vârtoasă

Forajul F14 - 513347.66 (N), 441642.78 (E), cota 286,3 m

0,00 – 1,00 m	Umpluturi
1,00 – 2,80 m	Nisip prăfos
2,80 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic vârtoasă

Forajul F15 - 513373.16 (N), 441752.94 (E), cota 286,7 m

0,00 – 1,00 m	Umpluturi
1,00 – 2,80 m	Nisip prăfos
2,80 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic vârtoasă

Forajul F16 - 513543.87 (N), 441785.47 (E), cota 289,3 m

0,00 – 6,00 m	Umpluturi (zgură)
---------------	-------------------

Forajul F17 - 513555.98 (N), 441908.60 (E), cota 285,6 m

0,00 – 0,50 m	Umpluturi
0,50 – 3,00 m	Nisip gălbui cu liant argilos
3,00 – 4,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, plastic vârtoasă
4,00 – 6,00 m	Nisip argilos cenușiu, plastic consistent

Forajul F18 - 513392.75 (N), 441868.19 (E), cota 286,5 m

0,00 – 1,00 m	Umpluturi formate din resturi de cărămizi, resturi de ciment și sol
1,00 – 2,70 m	Nisip prăfos gălbui
2,70 – 6,00 m	Argilă prăfoasă cenușie, cu pete roșcate, plastic vârtoasă

Forajul F19 - 513516.92 (N), 442023.51 (E), cota 285,8 m

0,00 – 3,30 m	Argilă prăfoasă cafenie, plastic consistentă
3,30 – 4,20 m	Argilă prăfoasă cenușie, cu pete maronii, plastic vârtoasă
4,20 – 6,00 m	Nisip argilos cenușiu, plastic consistent

Forajul F20 - 513396.58 (N), 442050.70 (E), cota 286,1 m

0,00 – 1,00 m	Umpluturi
1,00 – 3,20 m	Argilă prăfoasă cafenie, plastic consistentă
3,20 – 4,20 m	Argilă prăfoasă cenușie, cu pete maronii, plastic vârtoasă
4,20 – 6,00 m	Nisip argilos cenușiu, plastic consistent



Fig. 7. Forajul F5



Fig. 8. Proba netulburata la F19 și forajul F12

e) Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Nivelul acvifer NU a fost interceptat în forajele geotehnice efectuate.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

a) Încadrarea lucrării într-o anumită categorie geotehnică

Încadrarea în *categoriile geotehnice* se face în conformitate cu NP 074/2014: “Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”.

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții.

Riscul geotehnic depinde de 2 (două) grupe de factori și anume:

- factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren, apa subterană și zona seismică de calcul;
- factorii legați de importanța construcției și de vecinătățile acestora.

Conform normativului NP 074 /2014, anexa A, tabelul A.1.3., pământurile care formează terenul de fundare al construcției se încadrează la teren dificil de fundare.

Riscul geotehnic

Evaluarea riscului geotehnic și încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform elementelor din tabelul următor:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Teren dificil de fundare	6
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Redusă	2
Vecinătăți	Risc moderat	3
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.20 g$	2
TOTAL puncte		14

Categoria geotehnică rezultată din corelarea elementelor de mai sus este 2, cu risc geotehnic **moderat**.

b) Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator

Prin lucrările de teren efectuate, pentru primii 6,00 m din sol au fost identificate strate de nisipuri prăfoase, prafuri nisipoase, argile prăfoase și nisipuri cu rar pietriș.

Identificarea și caracterizarea pământurilor s-a făcut prin analizarea probelor de unde au rezultat următorii parametri:

- compoziția granulometrică;
- limitele de plasticitate;
- umiditatea naturală;
- porozitatea;
- indicele porilor;
- gradul de umiditate;
- densitatea în stare naturală;
- densitatea în stare uscată;

Determinările efectuate sunt conform următoarelor standarde:

- STAS 1913-2-76, Determinarea densității scheletului pământurilor;
- STAS 1913-3-77, Determinarea densității pământurilor;
- STAS 1913/1-82, Teren de fundare – Determinarea umidității;
- STAS 1913/3-76, Teren de fundare – Determinarea densității pământurilor;
- STAS 1913/4-86, Teren de fundare – Determinarea limitelor de plasticitate;
- STAS 1913/5-85, Teren de fundare – Determinarea granulozității;

c) Stabilirea parametrilor geotehnici de calcul

Conform rezultatelor analizelor de laborator pentru probele netulburate P51 și P191, și pentru probele tulburate P121, P123, P71, P191, P192 și P193, valorile parametrilor fizici de identificare și caracterizare ai argilelor prăfoase prezintă următoarele valori:

- repartiția fracțiilor granulometrice:
 - argilă – 26-30 %
 - praf – 57-63 %
 - nisip – 10-14 %
- umiditate naturală: $w = 29,13-31,12 \%$
- limita de plasticitate inferioară: $w_p = 20,12-22,50 \%$
- limita de plasticitate superioară: $w_L = 46,86-52,2 \%$
- indicele de plasticitate: $I_p = 26,17-30,30 \%$
- indicele de consistență: $I_c = 0,625-0,708$
- densitate în stare naturală: $\rho = 1,99 \text{ g/cm}^3$
- densitate în stare uscată: $\rho_d = 1,51-1,53 \text{ g/cm}^3$
- porozitate: $n = 43,37-44,11 \%$
- indicele porilor: $e = 0,77-0,79$
- grad saturație: $S_r = 1,05-1,08$
- modul de deformare edometric: $M_{200-300 \text{ natural}} = 10096 - 10929 \text{ kPa}$
- unghi de frecare internă consolidat nedrenat: $\phi_{cu} = 16,12-17,61 \text{ grade}$
- coeziunea consolidat nedrenat: $c_{cu} = 53,00-55,59 \text{ KPa}$
- umflare liberă: $U_L = 119,67$

Analizele de laborator încadrează formațiunea în categoria pământurilor coezive plastic consistente, cu plasticitate medie.

Conform rezultatelor analizelor de laborator pentru probele tulburate P11 și P122, valorile parametrilor fizici de identificare și caracterizare ai prafurilor nisipoase prezintă următoarele valori:

- repartitia fracțiilor granulometrice:
 - argilă – 4-5 %
 - praf – 45-48 %
 - nisip – 47-51 %

Analizele de laborator încadrează formațiunea în categoria pământurilor slab coezive.

Conform rezultatelor analizelor de laborator pentru proba tulburată P181, valorile parametrilor fizici de identificare și caracterizare ai nisipurilor prăfoase prezintă următoarele valori:

- repartitia fracțiilor granulometrice:
 - argilă – 2 %
 - praf – 32 %
 - nisip – 66 %

Analizele de laborator încadrează formațiunea în categoria pământurilor slab coezive.

Conform rezultatelor analizelor de laborator pentru probele tulburate P61 și P62, valorile parametrilor fizici de identificare și caracterizare ai nisipurilor prezintă următoarele valori:

- repartitia fracțiilor granulometrice:
 - praf – 0-3 %
 - nisip – 97-100 %

Analizele de laborator încadrează formațiunea în categoria pământurilor necoezive, cu granulozitate neuniformă.

În urma prelucrării datelor obținute din *penetrările dinamice medii*, au fost obținuți o serie de parametri cu privire la proprietățile fizice ale formațiunilor.

Parametrii obținuți din prelucrarea PDM1 – corelație cu F6

Strat	Adânc. strat (m)	Nspt	Tip	Greutate volumică (KN/m³)	Greutate volumică Drenat (KN/m³)	ϕ (°)	Modul Edometric (Mpa)	Modul Elastic (Mpa)
1	0.2	0.75	Coeziv	14.32	18.04	0	0.93	0.74
2	3.6	2.88	Necoeziv	14.12	18.34	27.10	3.27	0
3	4.3	1.11	Necoeziv	13.34	18.24	27.10	2.92	0
4	6.0	3.45	Necoeziv	14.42	18.44	27.10	3.39	0

Parametrii obținuți din prelucrarea PDM2 – corelație cu F12

Strat	Adânc. strat (m)	Nspt	Tip	Greutate volumică (KN/m³)	Greutate volumică Drenat (KN/m³)	Cu (kPa)	Modul Edometric (Mpa)	Modul Elastic (Mpa)
1	1.5	1.56	Coeziv	15.00	18.14	9.51	1.74	1.53
2	2.5	3.73	Coeziv	16.48	18.34	22.85	3.91	3.66
3	3.5	7.52	Coeziv	18.44	18.63	46.09	7.70	7.37
4	6.0	10.43	Coeziv	19.42	21.38	69.04	10.61	10.23

Parametrii obținuți din prelucrarea PDM3 – corelație cu F19

Strat	Adânc. strat (m)	Nspt	Tip	Greutate volumică (KN/m³)	Greutate volumică Drenat (KN/m³)	Cu (kPa)	Modul Edometric (Mpa)	Modul Elastic (Mpa)
1	3.2	1.56	Coeziv	16.48	19.34	42.56	8.44	3.55
2	4.2	3.73	Coeziv	17.95	19.53	69.04	9.89	6.32
3	6.0	10.43	Coeziv	18.53	19.63	77.08	9.48	7.58

Investigațiile geomagnetice au evidențiat o gamă largă de anomalii foarte puternice, întreg câmpul magnetic din zonă fiind dominat de multitudinea de structuri metalice prezentă. Anomaliile au amplitudini foarte mari, de ordinul miilor de nT, depășind pe alocuri 10000 nT. Astfel de efecte anormale sunt generate de acumulări mari de fier în zone unde au existat construcții ranforsate. Prezența anomaliilor marchează zone unde regăsim structuri cu dezvoltare în adâncime sau zone de platformă betonată cu armătură metalică. Utilitățile metalice îngropate nu au putut fi urmărite cu metoda magnetică, deoarece nivelul anomal dat de marile structuri îngropate și de obiectele metalice de la suprafață depășesc mult intervalul în care acestea ar putea fi identificate (sute de nT).

Prin integrarea observațiilor de teren din cadrul etapei de cartare și documentare cu rezultatul investigațiilor geomagnetice, a fost realizată o hartă interpretativă a structurilor încă rămase în loc în amplasamentul cercetat, structuri reprezentate de clădiri încă nedemolate, fundații adânci de clădiri (cca 2 m), structuri dezvoltate în subteran (subsoluri de clădiri, rezervoare subterane dezvoltate până la 4,50 m adâncime, sisteme betonate de canalizări), un batal de decantare al unor uleiuri industriale și o haldă de depozitare a zgurii și materialelor industriale reziduale. Aceste elemente marcate pe harta din planșa 24 ocupă o suprafață de aproximativ 73000 m², reprezentând circa 36,5% din suprafața totală. Dispersia lor este însă mare, regăsindu-se în toate zonele amplasamentului. Nu este exclusă prezența altor structuri

îngropate care să nu fi fost identificate în prezentul studiu. De asemenea, cea mai mare parte a utilităților îngropate (conducte, canalizări) nu a putut fi identificată din cauza influențelor magnetice puternice generate de structurile descoperite.



Fig. 9. Rezervoare subterane adânci



Fig. 10. Halda de zgură (stânga) și batalul de uleiuri industriale (dreapta)



Fig. 11. Drum betonat (stânga) și structură cu fundație adâncă (dreapta)

d) *Aprecieri privind stabilitatea generală și locală a terenului pe amplasament*

Terenul nu prezintă pante, fiind relativ plat, fără riscuri la fenomene de instabilitate.

e) *Clasificarea pământurilor din patul drumului*

Conform STAS 1709/2-90, pământurile întâlnite în perimetrul studiat sunt nisipuri prăfoase, prafuri nisipoase și argile prăfoase care se încadrează la categoria P5 – pământuri foarte sensibile la îngheț.

f) *Condiții hidrologice*

Apa subterană NU a fost interceptată în forajele executate. Terenul se încadrează în categoria terenurilor cu condiții hidrologice favorabile.

g) *Tipul climatic*

Conform hărții de zonare a teritoriului României stabilit pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite, perimetrul studiat se regăsește în tipul climatic II, cu I_m între 0...20.

Valoarea indicelui de îngheț din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 ani, determinată conform STAS 1709/1-90 pentru sisteme rutiere rigide, pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor este $I_{med}^{5/30} = 600 - 650 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{zile}$.

h) *Estimarea modulului de elasticitate dinamic*

Conform normativului PD 177-2001, estimarea valorii modulului de elasticitate dinamică al pământului de fundare în zona studiată este: $E_p = 65-80 \text{ MPa}$.

i) *Calitatea pământurilor ca material de terasament*

Din punct de vedere al calității pământurilor din ampriza drumului ca și materiale de terasament, conform STAS 2914/84, pământurile în aria investigată au o calitate mediocră spre rea (indicele 4b-4e).

j) *Gradul de compactare recomandat*

Conform STAS 2914-84, pentru zonele de platformă și drumuri de acces se recomandă un grad de compactare = 97% în corpul rambleelor la adâncimea $h \leq 0,50 \text{ m}$ sub patul drumului.

k) Clasificarea pământurilor conform Ts

Conform indicatorului de norme de deviz pentru terasamente Ts, tabelul nr. 1 pământurile întâlnite în forajul geotehnic executat se încadrează astfel:

Nr. Crt.	Denumirea pământurilor	Poziția	Proprietăți coezive	Afânarea după executarea săpăturii
1	Praf nisipos	7	Slab coeziv	14–28 %
1	Nisip prăfos	13	Slab coeziv	8–17 %
2	Nisip argilos	15	Slab coeziv	8–17 %
3	Nisip cu pietriș	17	Slab coeziv	14–28 %
4	Argilă prăfoasă	21	Coeziune mijlocie	24–30 %

l) Adâncimea și sistemul de fundare recomandat

Soluțiile de fundare recomandate pentru clădiri:

- Adâncimea de fundare recomandată este începând cu $D_f = 1,00$ m.
- Strat de fundare recomandat: praf nisipos gălbui, argilă prăfoasă cenușie plastic consistentă și vârtoasă, nisip prăfos gălbui, nisip cu rar pietriș.
- Se recomandă un sistem de fundare directă, pe teren natural, după înlăturarea stratului de umpluturi antropice.

Soluțiile recomandate pentru structurile de suport ale panourilor fotovoltaice și drumurile de acces:

Terenul este dominat atât de umpluturi cât și de construcții masive cu dezvoltare în suprafață (platforme betonate, drumuri betonate) și în subteran (subsoluri ale fostelor clădiri, rezervoare subterane, sisteme avariate de scurgere a apelor, rețele de utilități). Aceste structuri ating adâncimi până la 5 m.

Luând în considerare contextul actual al constituției terenului, pot fi considerate două opțiuni ca și sisteme de fundare:

1. Desființarea tuturor structurilor îngropate, înlăturarea tuturor umpluturilor până la terenul natural și umplerea gropilor astfel obținute cu umpluturi ce vor fi depuse în straturi elementare de 0,50 m și compactate cu cilindru compactor cu cel puțin 3 treceri succesive pe câte două direcții transversale. Terasamentul astfel construit se va edifica până la o cotă cu 0,30 m deasupra terenului natural, pentru a se evita riscul la inundații în perioadele ploioase. Platforma obținută va avea un grad de compactare de 90%. Suprafața astfel obținută va putea fi utilizată pentru fundarea structurilor de susținere ale panourilor prin fundări directe sau indirecte.

2. Desființarea clădirilor încă existente în amplasament, înlăturarea grămezilor de moloz și a haldelor de zgură, instalarea unei perne constituită din material grunjos (pietriș, piatră spartă, materiale de construcții concasate) cu o grosime de minim 0,30 m pe toată suprafața pe care urmează a se instala panouri fotovoltaice și compactarea acestora cu cilindru compactor. Se va asigura un grad de compactare de 90%. Pe suprafața platformei astfel obținute se vor așeza blocuri de beton de care se vor ancora structurile de susținere a panourilor fotovoltaice. Greutatea blocurilor de beton va fi proiectată astfel încât să elimine riscul schimbării poziției structurilor de susținere în caz de vânt puternic.

În cazul ambelor scenarii, șanțul ce străbate amplasamentul pe direcția N-S în zona centrală a acestuia va fi canalizat sau tubat, astfel încât să deservească în continuare ca soluție de evacuare a apelor pluviale ce sunt drenate din perimetru.

m) Evaluarea presiunii convenționale de bază

Presiunea convențională pentru straturile de fundare recomandate și lățimi ale fundației $B = 1.00$ m, adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, conform NP 112/2014 anexa D este:

- Praf nisipos gălbui: $P_{conv} = 100$ kPa
- Argilă prăfoasă cenușie: $P_{conv} = 150$ kPa
- Nisip prăfos gălbui: $P_{conv} = 100$ kPa
- Nisip cu rar pietriș: $P_{conv} = 120$ kPa.

5. CONCLUZII

Din punct de vedere **morfologic** zona studiată se încadrează în unitatea Podișul Târnavelor, subunitate a Depresiunii colinare a Transilvaniei.

Din punct de vedere **geologic**, formațiunile cele mai întâlnite în zona investigată, sunt cele ce aparțin Cuaternarului, depozite de nisip prăfos, praf nisipos și argilă prăfoasă.

Din punct de vedere **geotehnic**, stratificația interceptată de forajele geotehnice executate este prezentată la **Capitolul 3.d – Stratificația pusă în evidență** și împreună cu rezultatele analizelor de laborator la piesele desenate pe 20 fișe sintetice (planșele 4-23).

Zona investigată nu prezintă risc de inundabilitate. Nivelul freatic NU a fost întâlnit în forajele geotehnice executate.

Riscul geotehnic al execuției acestei lucrări este de **nivel moderat**.

Prezentul studiu este valabil numai pentru proiectul “**Centrală Electrică Fotovoltaică (CEF) Copșa Mică, județul Sibiu**”.

Folosirea lui pentru alte locații scutește inginerul geolog de orice responsabilitate.

Întocmit:

Dr. Ing. Cezar IACOB



RAPORT DE INVESTIGAȚII GEOMAGNETICE în zona COPȘA MICĂ

1. Introducere

Scopul investigațiilor geomagnetice a fost de a cerceta un perimetru dintr-o zonă industrială abandonată ce a aparținut combinatului Carbosin din Copșa Mică, jud. Sibiu. Scopul investigațiilor este de a evalua localizarea structurilor metalice îngropate și a procentului de ocupare a terenului de către acestea.

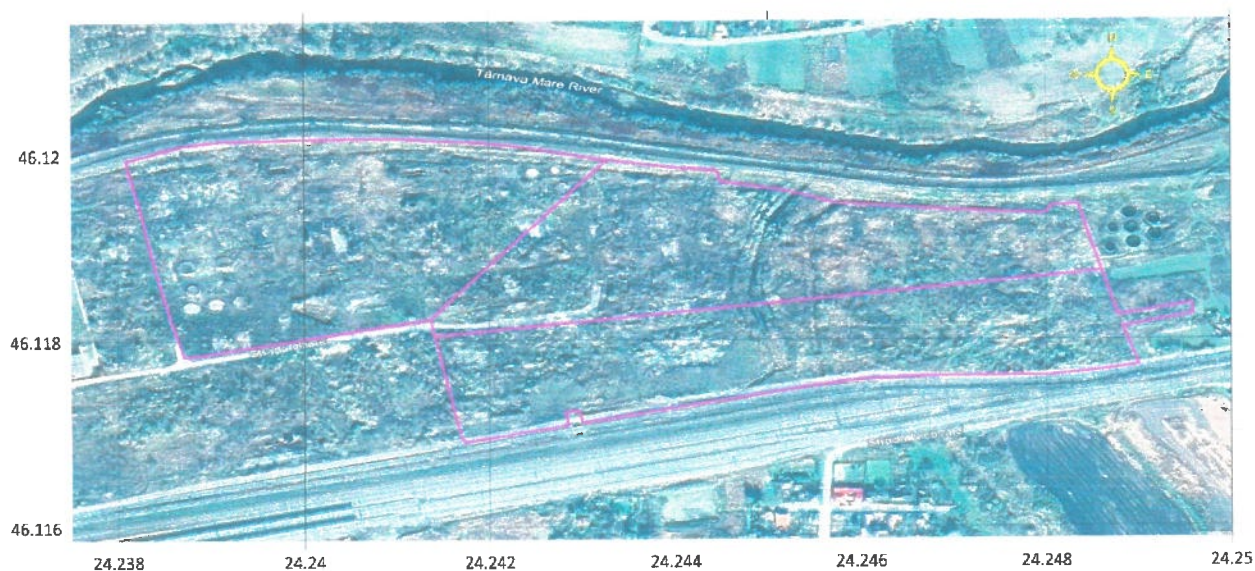


Fig. 1. Localizarea perimetrului investigat (contur violet). Sursa: Google Earth

Beneficiarul proiectului: **CIS GAZ PROPRIETATI SRL**

Proiectant de specialitate: **Atanasiu & Skills SRL**

Perioada execuției lucrărilor: 27-29 Aprilie 2022

2. Metodologie de lucru

Pentru implementarea proiectului au fost folosite următoarele echipamente și soluții software:

- Magnetometru GSM-19W Overhouser
- Rezistivimetru ABEM SAS1000
- GPS RTK Hemisphere
- Surfer 21 (Golden Software)

METODA MAGNETOMETRICĂ – TEORIE ȘI METODOLOGIE

Scopul prospecțiunii magnetometrice este de a măsura variațiile ce apar în câmpul magnetic al Pământului. Acesta din urmă poate fi aproximat cu un dipol magnetic (Fig. 2a) și este rezultatul unor procese ce au loc la nivelul nucleului Pământului. Variațiile câmpului magnetic cu latitudinea, longitudinea și în timp sunt cuprinse într-un model matematic ce poartă numele de International Geomagnetic Reference Field (IGRF) (Fig. 2b); acesta este actualizat în mod regulat și folosit pentru corecții regionale (Milsom, 2003).

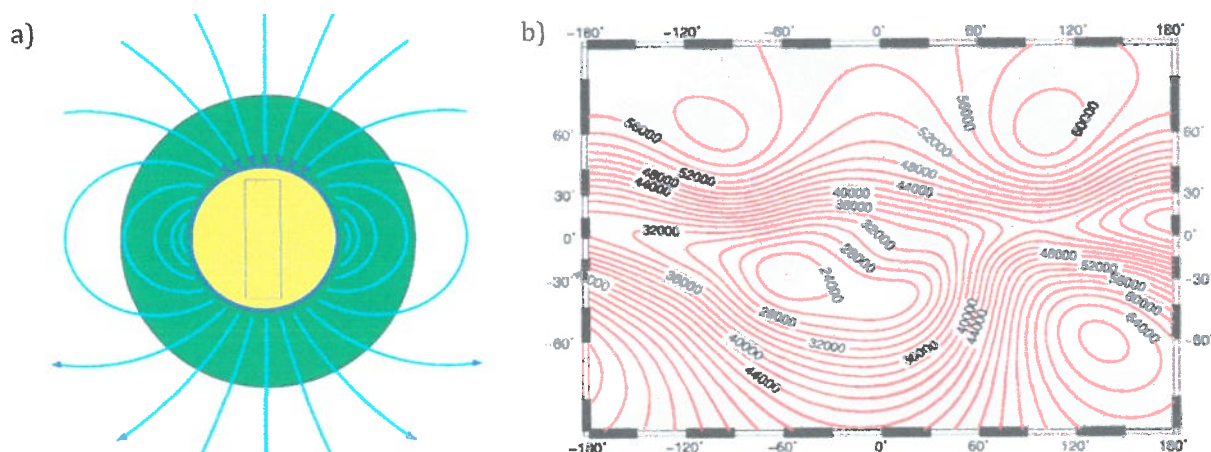


Fig. 2. a) Aproximarea câmpului geomagnetic cu un dipol (Tauxe, 2010); b) Intensitatea magnetică totală (în nT) pentru 2015 (Thébault et al., 2015)

Orice variație de la câmpul magnetic de referință reprezintă o anomalie și este rezultatul neomogenităților din crustă. Acestea contribuie la câmpul magnetic prin două mecanisme:

- magnetizare indusă (J_I) – apărută în formațiunile geologice datorită prezenței unui câmp extern (J_I este direct legată de câmpul magnetic al Pământului printr-un factor numit *susceptibilitate magnetică*);

- magnetizare remanentă (J_R) – apărută în formațiunile geologice și în absența unui câmp extern; se datorează orientării remanente a mineralelor magnetice (Green, 2016).

Rezultanta acestor două componente este *intensitatea de magnetizare (J)* și se măsoară în A/m.

Într-un studiu magnetic, măsurătorile realizate sunt ale câmpului magnetic total ce cuprinde câmpul magnetic principal al Pământului și câmpul magnetic anomal, cel din urmă fiind obiectul de interes al studiului.

Unitatea de măsură a câmpului magnetic sau a anomaliei magnetice (T) este Tesla (T) sau, mai des folosit, nT (10^{-9} T).

Instrumente

Instrumentele folosite în prospecțiunea magnetometrică sunt numite magnetometre și sunt împărțite în multiple clase în funcție de mecanismul care le stă la bază (ex. precesie protonică, vapori alcalini, poartă de flux, etc.). Măsurătorile realizate sunt fie ale câmpului total, fie ale unei componente unidirecționale a câmpului.

Magnetometrul cu precesie protonică folosește momentul magnetic al protonilor (Milsom, 2003). Instrumentul conține un solenoid înconjurat de un fluid bogat în hidrocarburi. Un curent direct este injectat în bobină, generând un câmp magnetic cu o direcție de-a lungul căreia protonii din fluid se aliniază. (Milsom, 2003). La întreruperea curentului, protonii oscilează în timp ce se realiniază cu câmpul magnetic actual al Pământului. Frecvența acestei oscilații este proporțională cu intensitatea câmpului magnetic actual și este însoțită de generarea de unde electromagnetice care sunt ulterior măsurate (Milsom, 2003).

Magnetometrul cu vapori alcalini este asemănător celui cu precesie protonică, diferența fiind dată de folosirea electronilor în locul protonilor întrucât aceștia îmbunătățesc precizia instrumentului (Milsom, 2003). Eficiența acestui magnetometru depinde de orientarea senzorului; măsurătorile nu pot fi realizate când senzorul este poziționat paralel sau perpendicular pe direcția câmpului magnetic (Milsom, 2003).

Magnetometrul cu poartă de flux (fluxgate) este format dintr-unul sau mai multe miezuri magnetice înconjurate de două bobine. Un curent alternativ este injectat în prima bobină, generând un câmp magnetic care, la rândul lui, generează un curent electric în a doua bobină (Telford et al., 1990). Diferența dintre curentul injectat și cel produs/măsurat este proporțională cu câmpul magnetic extern.

Achiziția datelor

Pentru măsurătorile realizate pe uscat, magnetometrul cu precesie protonică este folosit cel mai des. Pentru a se lua în considerare variația ce apare în câmpul magnetic de-a lungul zilei (*variație diurnă*), un magnetometru este așezat în bază, înregistrând măsurători ale câmpului la intervale regulate de timp (3-5 minute) pe durata întregului studiu (Milsom, 2003). Pentru realizarea corecțiilor diurne se pot utiliza și date de la observatoare geomagnetice, atunci când acestea sunt disponibile.

Dimensiunea rețelei pe care se realizează măsurătorile poate să varieze între 1 și 60 m (Telford et al., 1990) în funcție de scopul studiului. Două măsurători sunt realizate pentru fiecare poziție/punct, alături de locație și timp. Măsurătorile sunt fie ale câmpului total, fie ale componentei verticale a câmpului (Telford et al., 1990). La începutul și sfârșitul studiului sunt înregistrate măsurători cu magnetometrul de teren în bază în același timp în care magnetometrul din bază face o măsurătoare (Milsom, 2003).

Înregistrarea datelor în teren a fost efectuată cu un magnetometru GSM-19 produs de compania GEM Systems (Canada), dispozitiv ce utilizează tehnologia precesiei protonice, traducând efectul Overhauser în intensitate de câmp geomagnetic total. Dispozitivul are o unitate GPS încorporată, permițând o achiziție a datelor cu un grad ridicat de flexibilitate.



Fig. 3. Magnetometrul GSM-19

În zonele cu probleme de acces sau cu un nivel ridicat de zgomot magnetic a fost utilizat un magnetometru cu o toleranță mare pentru astfel de medii.

Magnetometrul M-Scan este produs de compania C-Scope și este destinat identificării utilităților metalice îngropate. Dispozitivul este un magnetometru de tip fluxgate, ce măsoară variația intensității câmpului magnetic printr-un sistem bazat pe inducția electromagnetică. Dispozitivul nu efectuează măsurători de câmp total, ci doar de gradient al câmpului magnetic. Sensibilitatea este reglabilă în funcție de scopul dorit de operator. Dispozitivul efectuează măsurători în domeniul de micro Tesla, domeniu adaptat marilor anomalii magnetice. Astfel, dispozitivul nu percepe instabilitatea de câmp magnetic dată de activitățile antropice și poate efectua măsurători bune în condițiile perturbatoare ale unui mediu urban.



Fig. 4. Magnetometrul M-Scan

Procesarea datelor

Procesarea datelor magnetice cuprinde două etape: corectarea și îmbunătățirea calității datelor.

Corectarea datelor

Corecția diurnă

Abaterea diurnă se referă la o variație a câmpului magnetic ce apare de-a lungul zilei (cu o perioadă de 24 ore) și are valori de ordinul a zeci de nT. Schimbări mai semnificative pot apărea în cazul furtunilor magnetice. Corecția pentru abaterea diurnă se realizează cu ajutorul măsurătorilor înregistrate de magnetometrul din bază, considerând o variație liniară a câmpului magnetic între două citiri consecutive. Această variație este ulterior eliminată din măsurătorile de teren (Milsom, 2003).

Corecția geomagnetică

Întrucât doar variațiile de la câmpul geomagnetic principal sunt de interes într-un studiu magnetic, efectul IGRF-ului este mai departe eliminat din măsurătorile de teren, obținându-se astfel anomalia magnetică sau anomalia câmpului total (T). Pot fi aplicate și corecții de teren dacă susceptibilitatea magnetică din zona de interes este cunoscută în prealabil.

Îmbunătățirea calității datelor

Reducerea la pol (RTP)

Această operație are rolul de a simplifica forma anomaliilor (Fig. 5), schimbând înclinația câmpului magnetic din zona de studiu într-o înclinație verticală (Telford et al., 1990). Anomalia rezultată este aceeași cu cea obținută dacă măsurătoarea s-ar fi realizat la polul nord magnetic.

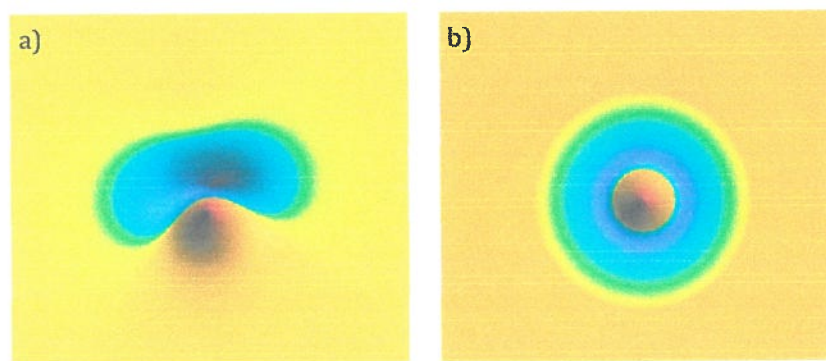


Fig. 5. Anomalia magnetică a) înainte și b) după RTP (Green, 2016)

Derivate

Derivatele/gradienții câmpului magnetic sunt folosite(-iți) pentru o mai bună delimitare a marginilor corpurilor sursă, pentru a accentua o anomalie sau chiar pentru a estima adâncimea la care se găsește sursa anomaliilor (Green, 2016). În funcție de direcția pe care este calculat gradientul, putem vorbi de derivate orizontale, orizontale totale și verticale. Combinările de derivate pe direcții diferite generează tehnici mai complexe de prelucrare a datelor magnetice precum semnalul analitic și orientarea gradientului.

Derivata orizontală (HDR) este gradientul câmpului magnetic calculat de-a lungul direcției x. Maximele obținute se suprapun contactelor (Fig. 6).

$$HDR = \frac{\partial T}{\partial x}$$

Derivata orizontală totală (THDR) ia în considerare și direcția y și este folosită pentru evidențierea marginilor corpurilor îngropate superficial (Green, 2016) (Fig. 6 și Fig. 9).

$$THDR = \sqrt{\left(\frac{\partial T}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial y}\right)^2}$$

Prima derivată verticală (Fig.7 și Fig.9) reprezintă rata de schimbare a datelor măsurate pe o direcție verticală. Gradientul vertical poate fi măsurat direct pe teren sau poate fi determinat ulterior. Este folosit pentru a aproxima dimensiunile corpurilor geologice și pentru a amplifica minimele și maximele anomaliilor (Green, 2016).

$$VDR = -\frac{\partial T}{\partial z}$$

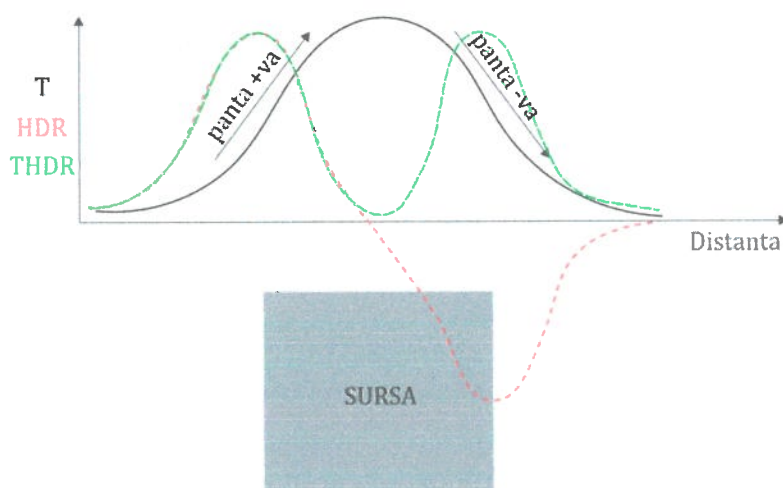


Fig. 6. Anomalia magnetică (T), derivate orizontală (HDR) și derivata orizontală totală (THDR) (după Green, 2016)

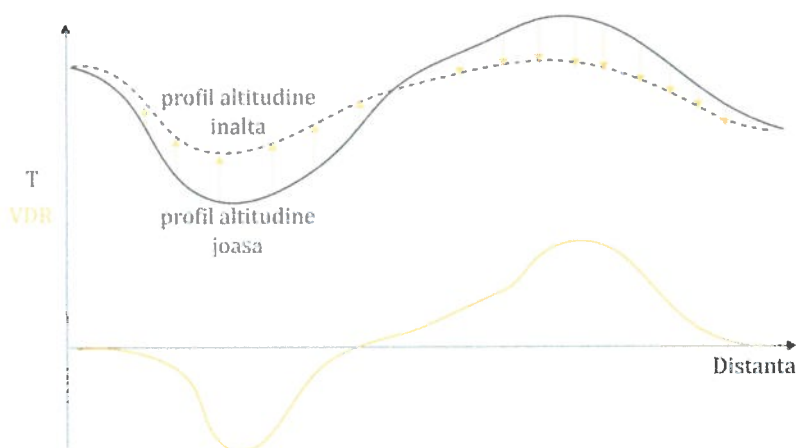


Fig. 7. Anomalia magnetică (T) pentru două altitudini diferite și prima derivată verticală (VDR) (după Green, 2016)

Semnalul analitic (AS) reprezintă anvelopa derivatelor verticale și orizontale pentru toate înclinațiile, nefiind astfel o funcție de înclinație. Este folosit pentru identificarea pozițiilor contactelor și pentru estimarea adâncimilor surselor magnetice (Green, 2016).

Amplitudinea semnalului analitic se calculează astfel:

$$|A(x, y, z)| = \sqrt{\left(\frac{\partial T}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial z}\right)^2}$$

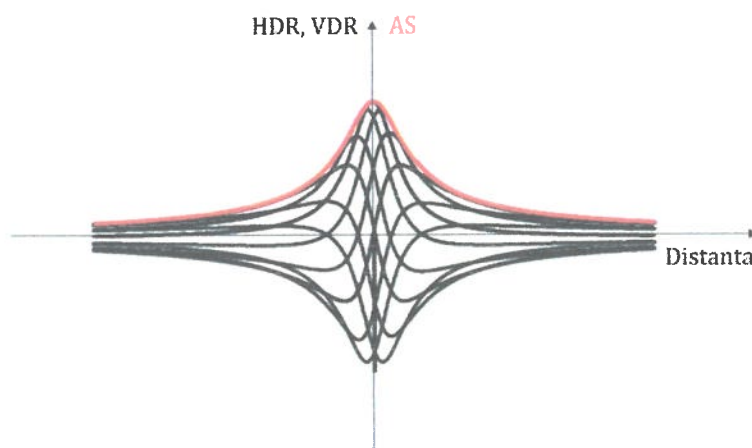


Fig. 8. HDR și VDR (negru) pentru schimbări de 30° în înclinație și semnalul analitic (AS) (roșu) (după Green, 2016)

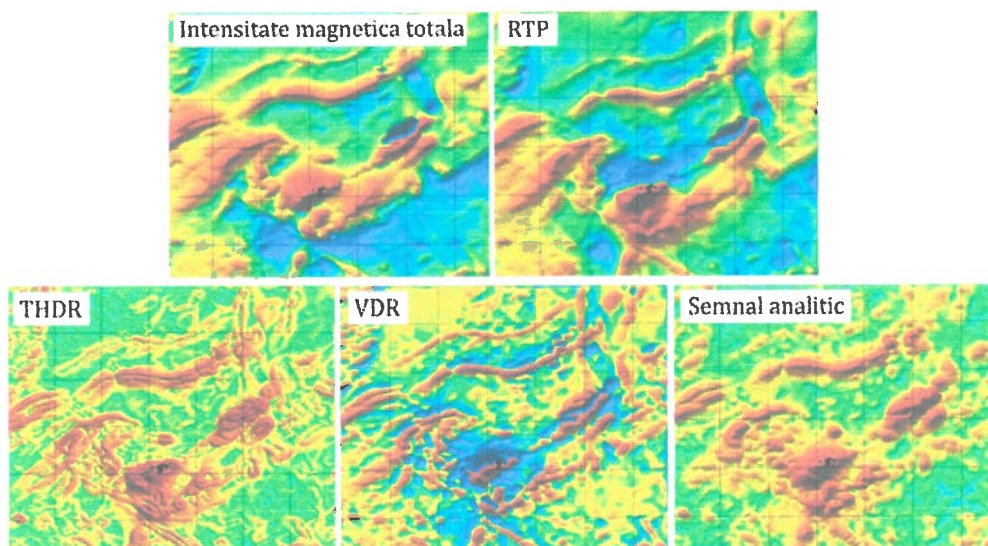


Fig. 9. Exemple de RTP, THDR, VDR și AS (Fairhead, 2016)

Orientarea gradientului (tilt derivative - TDR) reprezintă forma generalizată a fazei locale (θ). Acestea ajută la identificarea corpurilor cu magnetizări scăzute, normalizând amplitudinile (informația despre amplitudine este pierdută). TDR poate fi de asemenea folosită în metoda tilt-depth pentru determinarea adâncimii surselor anomaliilor (Green, 2016).

$$\theta = \tan^{-1} \frac{\frac{\partial T}{\partial z}}{\frac{\partial T}{\partial x}} \quad TDR = \tan^{-1} \frac{VDR}{THDR}$$

Filtre și transformări

Alte filtre și transformări ce pot fi aplicate datelor magnetice pentru a fi mai ușor interpretabile pot fi reprezentate de: filtre high-pass, low-pass și band-pass, care păstrează/elimină lungimile de undă dintr-un interval prestabilit, continuare analitică (în semispațiul superior/inferior), filtrul de frecvență Butterworth și filtre direcționale.

Continuarea în semispațiul superior acționează ca un filtru low-pass, eliminând efectul surselor superficiale; *continuarea în semispațiul inferior* amplifică anomaliile cu lungimi de undă scurte (elimină efectele surselor adânci) (Green, 2016). Ambele transformări se obțin proiectând datele măsurate de la altitudinea la care au fost achiziționate la o altitudine mai înaltă respectiv mai joasă.

Filtrele direcționale sunt în special folosite atunci când anomaliile înregistrate sunt date de surse care se dezvoltă pe o direcție preferențială. Aceste filtre pot accentua sau minimiza efectul acestor surse liniare (Hinze et al., 2013).

Datele au fost colectate în rețele regulate de profile egal distanțate pe suprafețe rectangulare. A fost folosit modul de înregistrare automat, cu citiri la 1s, iar coordonatele punctelor de măsură au fost înregistrate de unitatea GPS încorporată în dispozitivul de măsură.



Fig. 10. Colectarea datelor cu magnetometrul GSM-19

3. DESCRIEREA ZONEI DE INTERES

Au fost înregistrate date geomagnetice pe o suprafață de aproximativ 20 ha, distribuită sub forma unui poligon neregulat.

Perimetru investigat se regăsește pe teritoriul municipiului Fetești și acoperă zona aferentă viitoarei platforme necesare executării forajului orizontal dirijat de sub-traversare a Brațului Borcea.

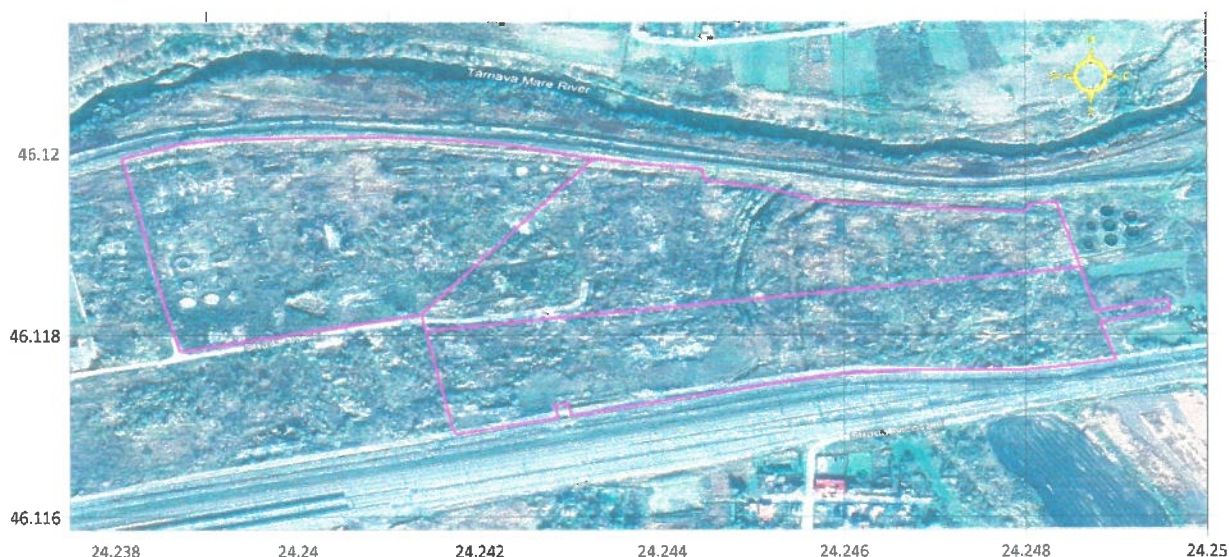


Fig. 11 – Zona de lucru

Zona este reprezentată de o suprafață relativ plană, însă plină de denivelări mici (2-4 m) cauzate de movile de umpluturi sau de gropi realizate antropic. Acest perimetru a aparținut în perioada comunistă combinatului de negru de fum Carbosin. În prezent, cea mai mare parte a construcțiilor a fost dezafectată, însă resturile provenite în urma demolărilor au rămas în mare parte în amplasament. Construcțiile cu dezvoltare în adâncime nu au fost distruse. Platforma industrială a dispus de o multitudine de construcții subterane, reprezentate de subsoluri ale clădirilor, rețele de utilități, sisteme de scurgere a apelor, rezervoare subterane etc.

4. PREZENTAREA ȘI INTERPRETAREA DATELOR

Investigațiile magnetice au fost desfășurate pe o suprafață totală de aproximativ 20 ha. Modul de măsurare a fost automat, cu citiri la 1 s. Procesarea datelor a fost realizată cu ajutorul unor softuri comerciale precum: Surfer 21 și Microsoft Office Excel.

Aria cercetată a fost abordată prin executarea unor linii de investigație paralele în panouri rectangulare și de zone cu traiectorii neregulate ale liniilor (zonele cu multe obstacole). Investigațiile au evidențiat o gamă largă de anomalii foarte puternice, întreg câmpul magnetic din zonă fiind dominat de multitudinea de structuri metalice prezentă.

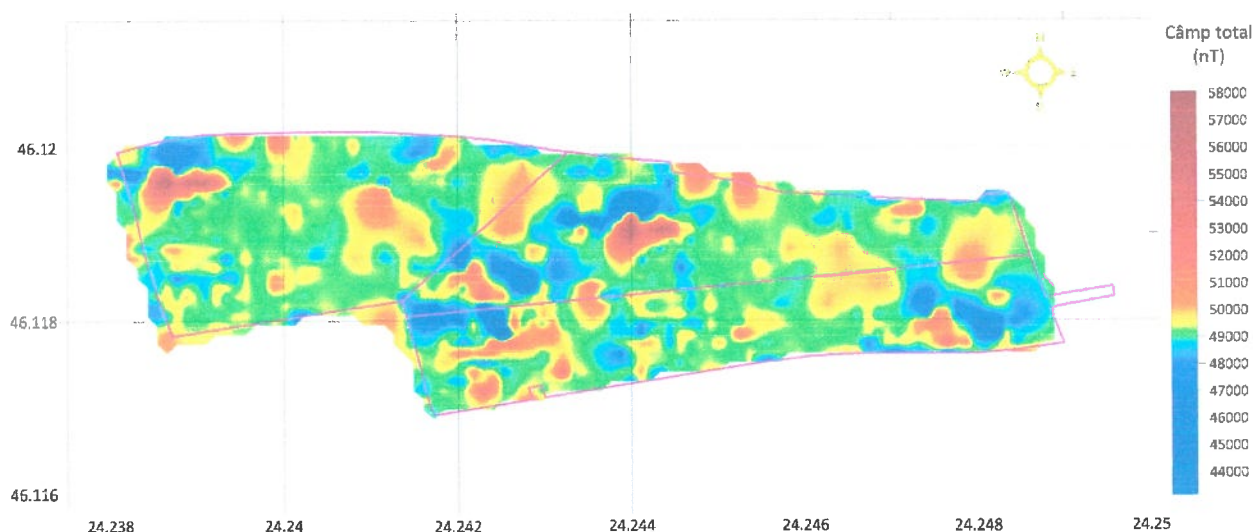


Fig. 16. Perimetrul Copșa Mică – Harta de câmp magnetic total

Anomaliile au amplitudini foarte mari, de ordinul miilor de nT, depășind pe alocuri 10000 nT. Astfel de efecte anormale sunt generate de acumulări mari de fier în zone unde au existat construcții ranforsate. Prezența anomaliilor marchează zone unde regăsim structuri cu dezvoltare în adâncime sau zone de platformă betonată cu armătură metalică. Utilitățile metalice îngropate nu au putut fi urmărite cu metoda magnetică, deoarece nivelul anomal dat de marile structuri îngropate și de obiectele metalice de la suprafață depășesc mult intervalul în care acestea ar putea fi identificate (sute de nT).

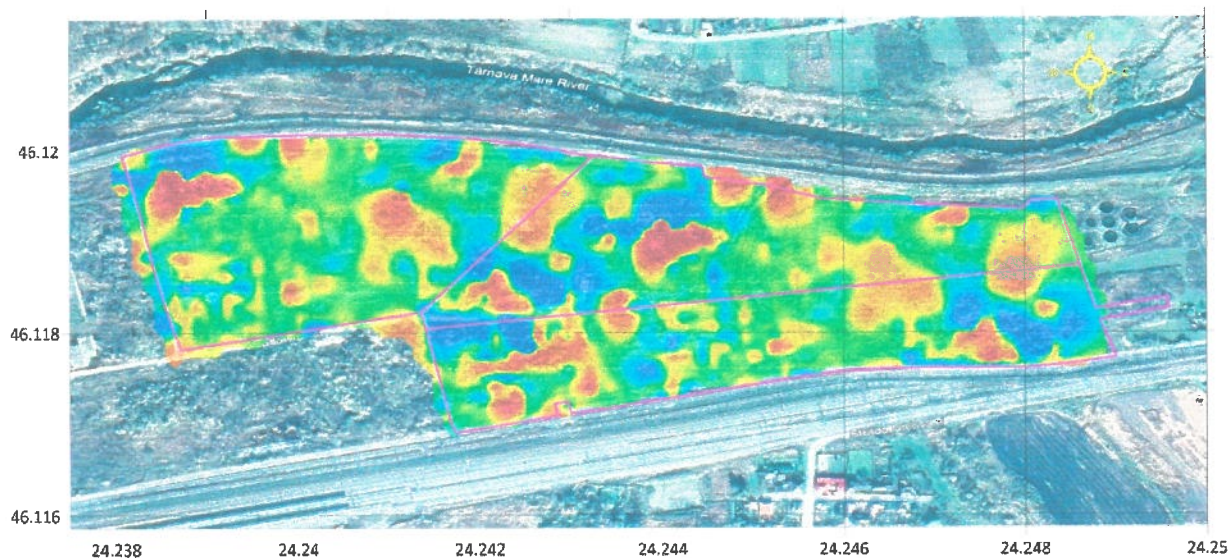


Fig. 17. Perimetrul Copșa Mică – Poziționarea în teren a hărții de câmp magnetic total

Harta magnetică obținută a fost integrată într-un proces de interpretare complexă, împreună cu datele obținute din cartarea de teren.

Întocmit,

Dr. Ing. Cezar IACOB

Sucursala INCERC București

Laborator INCERC de cercetare aplicată și încercări în construcții

Autorizație Laborator grad I

Nr. 3526/ISC/26.09.2019 eliberat de ISC

RAPORT DE ÎNCERCĂRI nr. 4063 din 18.05.2022

1. Comanda client/Contract: comanda 4298/04.05.2022; 4398/ 04.05.2022

2. Denumirea obiectului de încercat: probe de pamant

3. Client: ICS Business International SRL, Str. Vulcan Judetul nr. 31-35, bl B3A, sc. 2, ap. 63, sector 3, Bucuresti, nr. 1, sector 3, București, tel. mobil 0.723394861

5. Identificarea metodei utilizate:

PTE-BSGF-51 „Determinarea granulozității prin metoda cernerii”

STAS 1913/5-85 „Teren de fundare. Determinarea granulozității”

PTE-BSGF-55 „Determinarea umidității”

STAS 1913/1-82 „Teren de fundare. Determinarea umidității”

PTE-BSGF-53 „Determinarea limitelor de plasticitate prin metoda cilindrilor de pământ”

PTE-BSGF-54 „Determinarea limitelor de plasticitate prin metoda cu cupa”

STAS 1913/4-86 „Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate”

PTE-BSGF-57 „Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru”

STAS 8942/1-89 „Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru”

PTE-BSGF-59 „Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare prin încercarea de forfecare directă”, încercarea CU (consolidata-nedrenata)”

STAS 8942/2-82 „Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare prin încercarea de forfecare directă”.

6. Descrierea și identificarea obiectului de încercat:

Cod probă: 2867-2877

Nr. epruvete: 11

Dimensiuni epruvete: -

7. Data primirii obiectului de încercat: 04.05.2022

8. Data efectuării încercării: 05.05.2022; 06.05.2022; 09.05.2022

Raport de încercări nr. 4063/18.05.2022

Ex.1/2

Tabel 1

Nr. crt.	Cod proba	Nr. foraj	Cota probă (m)	Frațiuni procentuale (%)										Natura terenului		
				Argilă Cl (<0.002 mm)	Praf (0.002-0.063 mm)					Nisip (0.063-2.0 mm)			Pietris (2.0-63 mm)			
					Fsi (0.002-0.0063 mm)	Msi (0.0063-0.02 mm)	Csi (0.02-0.063 mm)	Fsa (0.063-0.2 mm)	Msa (0.2-0.63 mm)	Csa(0.63-2 mm)	FGt (0.2-0.63 m)	MGr (6.3-20 mm)	CGr (20-63 mm)			
1.	2867/P11	F1	3.00	5	12	17	19	48	47	-	-	-	-	-	-	Praf nisipos
2.	2868/P51	F5	1.50-1.80	28	27	16	16	59	13	-	-	-	-	-	-	Argila prafoasa
3.	2869/P61	F6	1.50	-	-	-	3	3	49	31	17	-	-	-	-	Nisip
4.	2870/P62		3.00	-	-	-	-	-	52	28	20	-	-	-	-	Nisip
5.	2871/P121	F12	2.00	26	21	25	17	63	11	-	-	-	-	-	-	Argila prafoasa
6.	2872/P122		3.00	4	15	13	17	45	51	-	-	-	-	-	-	Praf nisipos
7.	2873/P123		4.00	30	22	18	17	57	13	-	-	-	-	-	-	Argila prafoasa
8.	2874/P181	F18	2.30	2	9	13	10	32	66	-	-	-	-	-	-	Nisip prafoas
9.	2875/P191	F19	1.50-1.80	29	16	20	21	57	14	-	-	-	-	-	-	Argila prafoasa
10.	2876/P192		3.20	27	16	22	25	63	10	-	-	-	-	-	-	Argila prafoasa
11.	2877/P193		3.80	29	17	26	17	60	11	-	-	-	-	-	-	Argila prafoasa

Tabel 2

Nr. crt.	Cod probă	Nr. foraj	Cota probă (m)	Limite de plasticitate			Indice de plasticitate I_p (%)	Indice de consistență I_c (-)
				Umiditate naturală w (%)	Limita inferioară plasticitate w_p (%)	Limita superioară plasticitate w_L (%)		
1.	2868/P51	F5	1.50-1.80	30.73	22.50	49.07	26.57	0.690
2.	2872/P121	F12	2.00	29.13	21.48	47.65	26.17	0.708
3.	2873/P123	F12	4.00	30.15	20.12	46.86	26.74	0.625
4.	2876/P191	F19	1.50-1.80	31.12	21.9	52.2	30.30	0.696

Tabel 3

Caracteristici determinate	Cod probă: 2868/P51 FS: 1.50-1.80m		Cod probă: 2875/P191 F19: 1.50-1.80	
	Initial	Final	Initial	Final
Umiditatea (w %)	30.16	29.11	31.78	30.40
Densitatea în stare naturală (ρ , g/cm ³)	1.99	2.04	1.99	2.04
Densitatea în stare uscată (ρ_d , g/cm ³)	1.53	1.58	1.51	1.56
Porozitatea (n , %)	43.37	40.74	44.11	41.39
Indicele porilor (i , -)	0.770	0.690	0.790	0.710
Grad de saturare (S_r , -)	1.05	1.13	1.08	1.15
Modulul de deformare edometrică ($F_{ed200P51-191}$, kPa)	10928.96		10095.91	
Tasarea specifică la $\sigma=200$ kPa ϵ_{vm} (%)	2.45		2.58	

Tabel 4

Nr. crt.	Cod probă	Nr. foraj	Cota probă (m)	Efort unitar normal σ (kPa)			Efort de tăiere τ_f (kPa)			Parametri rezistenței la forfecare	
				1	2	3	1	2	3	Unghi de frecare internă (φ' , grade)	Cocziunța (ecu. kPa)
1.	2868/P51	F5	1.50-1.80	100	200	300	94.23	107.30	156.72	17.61	55.59
2.	2875/P191	F19	1.50-1.80				85.81	103.0	143.62	16.12	53.00

9. Date despre prelevare și condiționare: Prelevarea obiectelor de încercat s-a efectuat de către clientul extern pe propria răspundere din amplasamentul situat în Copsa Mica, județul Sibiu.

10. Rezultate obținute: conform Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3 și Tabel 4.

11. Incertitudinea de măsurare: -

12*. Opinii și interpretări: -

* Punctul 12 nu este acoperit de acreditarea RENAR

NOTE:

Rezultatele încercării se referă numai la obiectul/obiectele încercate.

Raportul de încercare poate fi reprodus exclusiv integral, fără aprobarea scrisă a laboratorului ce a efectuat încercarea.

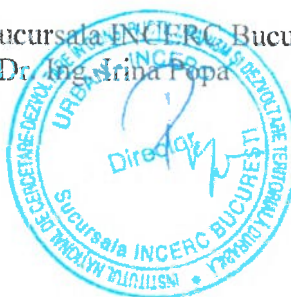
Verificat,
Șef laborator
Ing. Vasilica Vasile



Întocmit,
Responsabil încercare
Dr. Ing. Cornelia – Florentina Dobrescu



Director Sucursala INCERC Bucuresti,
Dr. Ing. Irina Popa



Încheierea raportului de încercări

Raport de încercări nr. 4063/18.05.2022

Ex.1/2

pag.4/4

RAPORT DE EVALUARE A CARACTERISTICILOR FIZICE ALE
PĂMÂNTURILOR CU UMFLĂRI ȘI CONTRACȚII MARI
(DETERMINAREA UMFLĂRII LIBERE ȘI A CONTRACȚIEI VOLUMICE)

DIRECTOR GENERAL INCD URBAN-INCERC
Dr. ing. Mircea – Ioan Păstrav

DIRECTOR ȘTIINȚIFIC INCD URBAN-INCERC
Dr. Ing. Antonio- Valentin Tache

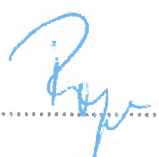
DIRECTOR SUCURSALA INCERC București
Dr. ing. Irina Popa

RESPONSABIL CONTRACT:
Dr. ing. Cornelia- Florentina Dobrescu

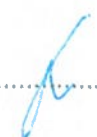
Comanda nr. 4298/2022



.....



.....



.....

Prezentul raport de evaluare face parte integrantă din obiectul comenzii nr. 4298/2022 la încheiat între ICS Business International SRL, în calitate de beneficiar și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă „URBAN-INCERC”, Sucursala INCERC București, în calitate de executant.

Pentru evaluarea caracteristicilor fizice ale pământurilor cu umflări și contracții mari (PUCM) s-au utilizat metodele de determinare în laborator prevăzute de standardele în vigoare (STAS 1913/12-88), iar clasificarea pământurilor identificate din punct de vedere al activității s-a efectuat conform NP 126: 2010 „Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari”.

2. Determinarea umflării libere

2.1. Pregătirea probei pentru efectuarea determinărilor

Încercările pentru determinarea umflării libere a pământurilor argiloase cu umflări și contracții mari au fost realizate în Laboratorul INCERC de cercetare aplicată și încercări în construcții (CAIC), conform prevederilor din STAS 1913/12-88. Metoda constă în determinarea volumului sedimentului rezultat prin depunerea în apă distilată a unui pământ uscat și mojarat în prealabil, cu volum inițial de 10 cm^3 . Din pământul de încercat s-a luat o cantitate de 100 g, care s-a uscat în etuva la temperatura de 105°C , după care s-a mojarat astfel încât să treacă de sita de 0,5 mm. În fiecare cilindru gradat s-a introdus apă distilată (50 cm^3) și 12 g (volum 10 cm^3) din pământul pregătit, agitându-se conținutul. După sedimentarea pământului (4 ore), s-a reagit conținutul cilindrului, s-a spălat interiorul cu ajutorul stropitorului cu apă distilată pentru antrenarea completă în suspensie a materialului de pe pereți, după care s-a completat cu apă până la 100 cm^3 . După resedimentarea pământului timp de 24 ore, s-au efectuat citiri ale volumului final al sedimentului.

2.2. Rezultate obținute din determinări

Umflarea liberă (U_L) s-a calculat cu relația:

$$U_L = \frac{V_f - V_i}{V_i} * 100 \text{ (\%)}$$

în care: V_f volumul final al sedimentului (cm^3)

V_i volumul inițial al pământului (cm^3)

Având în vedere că $V_i = 10 \text{ cm}^3$, relația devine:

$$U_L = 10(V_f - 10)$$

S-au calculat valorile U_L pentru cele trei valori V_f determinate pe fiecare proba de pământ.

F19 –cod proba 2875/ P191: 1,50- 1,80 m

Elemente de calcul	UM	1	2	3
Volum final V_f	cm ³	22	22,1	21,8
$U_L = 10(V_f - 10)$	%	120	121	118
Media	%	119,67 (pamanturi active prevederilor NP 126: 2010)		

Notă: Rezultatele obținute din determinările umflării libere și a contracției volumice se referă numai la obiectele de încercat din prezentul raport de evaluare.

ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ

Client: ATANASIU PROIECT SRL Descriere: Centrală Electrică Fotovoltaică (CEF) Copșa Mică, județul Sibiu Locatie: Copsa Mica, Judet Sibiu	
---	--

Caracteristici tehnice instrumente Sonda: DPM (DL030 10) (Medium)

Referință normă	DIN 4094
Greutate masă pentru lovituri	30 Kg
Înălțime cădere liberă	0,20 m
Greutate sistem de lovire	21 Kg
Diametru vârf con	35,68 mm
Suprafață cu bază ascuțită	10 cm ²
Lungimea prăjinilor	1 m
Greutate prăjini pe metru	2,9 Kg/m
Lungime prima prăjină	0,80 m
Penetrare la vârf	0,10 m
Număr de lovituri pe vârf	N(10)
Cămăsuire/noroi bentonitic	Da
Unghi vârf de con	60 °

Ing Samoila Cristian

Ing Pavel Andrei



ÎNCERCĂRI DE PENERTOMETRIE DINAMICE CONTINUE
(DYNAMIC PROBING)
DPSH – DPM (... scpt etc.)

Note ilustrative - Diverse tipologii de penetrometre dinamice

Încercarea de penetrometrie dinamică constă în introducerea în teren a unui vârf conic (înaintări progresive δ) măsurând numărul de lovituri N necesar.

Încercările de Penetrometrie Dinamice sunt foarte răspândite și utilizate de către geologi și geotehniști, datorită simplității de execuție, economiei și rapidității de execuție.

Elaborarea lor, interpretarea și vizualizarea grafică dă posibilitatea “catalogării și parametrizării” solului cu ajutorul unei imagini continue, care permite o comparație între consistența diverselor nivele traversate și o corelație directă cu sondajele geognostice pentru caracterizarea stratigrafică. Sonda penetrometrică permite de asemenea recunoașterea destul de precisă a grosimii păturilor din substrat, cota eventualelor nivele freatice, suprafețe de ruptură în taluzuri și consistența generală a terenului.

Utilizarea datelor, deduse din corelațiile indirecte și făcând referire la diverși autori, trebuie oricum să fie tratată cu spirit critic și, dacă este posibil, după teste geologice pe teren.

Elemente caracteristice ale penetrometrului dinamic sunt următoarele:

- greutate ciocan M ;
- înălțime liberă cădere H ;
- vârf conic: diametru bază con D , suprafața bazei A (unghi de deschidere α);
- avansare (penetrare) δ ;
- prezența/absența cămășuirii externe (noroi bentonitic).

În ceea ce privește clasificarea ISSMFE (1988) diverselor tipuri de penetrometre dinamice (vezi tabelul de mai jos) avem de-a face cu o subdiviziune în patru clase (pe baza greutății M a ciocanului) :

- tip USOR (DPL);
- tip MEDIU (DPM);
- tip GREU (DPH);
- tip SUPERGREU (DPSH);

Clasificarea ISSMFE a penetrometrelor dinamice:

Tip	Acronime	Greutate ciocan M (kg)	Adâncime maximă probă (m)
Ușor	DPL (Ușor)	$M \leq 10$	8
Mediu	DPM (Mediu)	$10 < M < 40$	20-25
Greu	DPH (Greu)	$40 \leq M < 60$	25
Super-greu(Super Heavy)	DPSH	$M \geq 60$	25

penetrometre utilizate în Italia

În Italia sunt utilizate următoarele tipuri de penetrometre dinamice (care însă nu au intrat în satndardul ISSMFE):

- DINAMIC USOR ITALIAN (DL-30) (MEDIU conform clasificării ISSMFE)
ciocan $M = 30$ kg, înălțime de cădere $H = 0.20$ m, penetrare $\delta = 10$ cm, vârf conic ($\alpha=60-90^\circ$), diametru $D = 35.7$ mm, suprafața laterală a conului $A=10 \text{ cm}^2$ cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut;

- DINAMIC USOR ITALIAN (DL-20) (MEDIU conform clasificării ISSMFE)
ciocan $M = 20$ kg, înălțime de cădere $H=0.20$ m, penetrare $\delta = 10$ cm, vârf conic ($\alpha= 60-90^\circ$), diametru $D = 35.7$ mm, suprafața laterală a conului $A=10 \text{ cm}^2$ cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut;

- DINAMIC GREU ITALIAN (SUPERGREU conform clasificării ISSMFE)
ciocan $M = 73$ kg, înălțime de cădere $H=0.75$ m, penetrare $\delta=30$ cm, vârf conic ($\alpha = 60^\circ$), diametru $D = 50.8$ mm, suprafața laterală a conului $A=20.27 \text{ cm}^2$ cămășuire: prevăzută în funcție de indicații precise;

- DINAMIC SUPERGREU (Tip EMILIA)
ciocan $M=63.5$ kg, înălțime de cădere $H=0.75$ m, penetrare $\delta=20-30$ cm, vârf conic ($\alpha = 60^\circ-90^\circ$) diametru $D = 50.5$ mm, suprafața laterală a conului $A = 20 \text{ cm}^2$, cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut.

Corelatie cu Nspt

Deși încercarea de penetrometrie standard (SPT) repreintă azi unul dintre mijloacele cele mai răspândite si economice pentru obtinerea de informații din subteran, marea parte a corelațiilor existente privesc numărul de lovituri Nspt obținut cu ajutorul încercării, este necesară raportarea numărului de lovituri al unei încercări dinamice cu Nspt. Transformarea este dată de:

$$NSPT = \beta_t \cdot N$$

Unde:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

în care Q reprezintă energia specifică pentru lovitură si Q_{spt} reprezintă energia care se referă la încercarea SPT. Energia specifică pentru lovitură se calculează în acest mod:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

în care

M	greutate ciocan.
M'	greutate prăjini.
H	înălțime cădere.
A	suprafața laterală a conului.
δ	intervalul de penetrare.

Evaluarea rezistenței dinamice a conului R_{pd}

Formula Olandeză

$$R_{pd} = \frac{M^2 \cdot H}{[A \cdot e \cdot (M + P)]} = \frac{M^2 \cdot H \cdot N}{[A \cdot \delta \cdot (M + P)]}$$

R_{pd}	rezistența dinamică a conului (arie A).
e	penetrare medie pe lovitură (pas instrument împărțit la număr lovituri) (δ/N).
M	greutatea ciocanului (înălțimea de cădere H).
P	greutate totală prăjini și sistem de lovire/batere.

Calculul $(N_1)_{60}$

$(N_1)_{60}$ este numărul de lovituri normalizat definit ca:

$$(N_1)_{60} = CN \cdot N_{60} \text{ con } CN = \sqrt{(Pa/\sigma_{vo})} \quad CN < 1.7 \quad Pa = 101.32 \text{ kPa} \quad (Liao \text{ e } Whitman 1986)$$

$$N_{60} = N_{SPT} \cdot (ER/60) \cdot C_s \cdot C_r \cdot C_d$$

ER/60: Randament sistem de foraj normalizat la 60%.

C_s : Parametru funcție de tub foraj (1.2 dacă lipsește).

C_d : Funcție de diametrul forajului (1 dacă este cuprins între 65-115mm).

C_r : Parametru de corectie funcție de lungimea prăjinilor.

Metodologie de Prelucrare

Prelucrările au fost efectuate printr-un program de calcul automat Dynamic Probing produs de *GeoStru Software*.

Programul calculează raportul energiilor transmise (coeficientul de corelație cu SPT) prin elaborările propuse de către Pasqualini (1983) - Meyerhof (1956) - Desai (1968) - Borowczyk-Frankowsky (1981).

Permite de asemenea utilizarea datelor obținute din efectuarea încercărilor de penetrometrie pentru extrapolarea informațiilor geotehnice și geologice utile.

O vastă experiență dobândită, împreună cu buna interpretare și corelare, permit obținerea datelor utile pentru proiectare, de multe ori date mai fiabile decât din alte surse bibliografice, aspra litologiilor precum și date geotehnice determinate asupra verticalelor litologice din puține încercări de laborator realizate ca și reprezentare generală a unei verticale eterogene neuniformă și/sau complexă.

În particular se obțin informații privind :

- conturul vertical și orizontal al intervalelor stratigrafice;
- caracterizarea litologică a unităților stratigrafice;
- parametrii geotehnici sugerați de diverși autori în funcție de valorile numărului de lovituri și de rezistența pe con.

Evaluare statistici si corelatii

Prelucrarea Statistica

Permite prelucrarea statistică a datelor numerice din Dynamic Probing, utilizând în calcul valori reprezentative ale stratului, considerând o valoare inferioară sau superiară mediei aritmetice a stratului (valoare des utilizată); valorile ce se pot introduce sunt :

Media

Media aritmetică a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media minimă

Valoarea statistică inferioară mediei aritmetice a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Maxim

Valoarea maximă a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Minim

Valoarea minimă a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Deviația standard medie

Deviație standard medie a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media deviată

Valoarea staistică a mediei deviate a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media (+) deviație

Media + deviația (valoarea statistică) a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media (-) deviație

Media - deviația (valoarea statistică) a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Distribție normală R.C.

Valoarea lui $N_{spt,k}$ este calculată pe baza unei distribuții normale sau gausiene, fixând o probabilitate de a nu depăși de 5%, conform relației de mai jos:

$$N_{spt,k} = N_{spt,medio} - 1.645 \cdot (\sigma_{N_{spt}})$$

unde $\sigma_{N_{spt}}$ este deviația standard a lui N_{spt}

Distribție normală R.N.C.

Valoarea lui $N_{spt,k}$ este calculată pe baza unei distribuții normale sau gausiene, fixând o probabilitate de a nu depăși de 5%, tratând valorile medii ale lui N_{spt} distribuite normal:

$$N_{spt,k} = N_{spt,medio} - 1.645 \cdot (\sigma_{N_{spt}}) / \sqrt{n}$$

unde n este numărul de citiri.

Presiunea admisibilă

Presiunea admisibilă specifică pe interstrat (cu sau fără efect de reducere a energiei pentru mișcarea laterală a prăjinilor) calculată după cunoscutele elaborări propuse de Herminier, aplicând un coeficient de siguranță (în general = 20-22) care corespunde unui coeficient de siguranță standard pentru fundații egal cu 4, cu o geometrie standard cu lățime egală cu 1 m și adâncime $d = 1$ m.

Corelații geotehnice terenuri necoezive

Lichefiere

Permite calculul potențialului de lichefiere al solurilor (în principal nisipoase) utilizând date N_{spt} .

Prin relația lui *SHI-MING* (1982), aplicabilă pentru terenuri nisipoase, lichefierea este posibilă numai dacă N_{spt} -ul startului avut în vedere este inferior N_{spt} -ului critic conform prelucrării lui *SHI-MING*.

Corelație N_{spt} în prezența pânzei freatice

$$N_{spt\text{ corectat}} = 15 + 0.5 \cdot (N_{spt} - 15)$$

N_{spt} este valoarea medie în strat

Corelația este aplicată în prezența pânzei freatice dacă numărul de lovituri este mai mare de 15 (corecția este realizată dacă pânza freatică se regăsește în întreg stratul).

Unghi de frecare

- **Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof** (1956) - corelație validă pentru terenuri solide la adâncime < 5 m; corelația validă pentru **nisipuri** și **pietrișuri** reprezintă valori medii. Corelație istorică foarte utilizată, valabilă pentru adâncime < 5 m pentru terenuri uscate și < 8 m pentru terenuri cu strat freatic (tensiuni $< 8-10$ t/mp).
- **Meyerhof** (1956) - Corelație valabilă pentru **terenuri argiloase și argilose-mărnoase fisurate, terenuri moi și pături detritice** (din modificarea experimentală a datelor).
- **Sowers** (1961) - Unghi de frecare în grade valid pentru **nisipuri** în general (cond. optime pentru adâncime < 4 m pentru terenuri uscate și < 7 m pentru terenuri cu strat freatic $\sigma > 5$ t/mp).
- **De Mello** - Corelație valabilă pentru **terenuri predominant nisipoase și nisipoase-pietroase** (din modificarea experimentală a datelor) cu unghiul de frecare $< 38^\circ$.
- **Malcev** (1964) - Unghiul de frecare în grade valabil pentru **nisipuri** în general (cond. optime pentru adâncime > 2 m și pentru valorile unghiului de frecare $< 38^\circ$).
- **Schmertmann** (1977) - Unghiul de frecare în grade pentru **diversele tipuri litologice** (valori maxime). **N.B.** valori de obicei prea optimiste, deduse din corelațiile indirecte din D_r (%).

- **Shioi-Fukuni (1982) (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)** - Unghi de frecare în grade valabil pentru **nisipuri - nisipuri fine sau prăfoase și prafuri** (cond. optime pentru adâncimea încercării > 8 m terenuri uscate și > 15 m pentru terenuri cu strat freatic) $\sigma > 15$ t/mp.
- **Shioi-Fukuni (1982) (JAPANESE NATIONAL RAILWAY)** - Unghi de frecare (grade) valabil pentru **nisipuri medii, grosiere și cu pietriș**.
- **Owasaki & Iwasaki** - Unghi de frecare în grade valabil pentru **nisipuri - nisipuri medii, grosiere și cu pietriș** (cond. optime pentru adâncimea > 8 m pentru terenuri uscate și > 15 m pentru terenuri cu strat freatic) $\sigma > 15$ t/mp.
- **Meyerhof (1965)** – Corelație valabilă pentru **terenuri nisipoase** cu % de praf $< 5\%$ cu o adâncime < 5 m și cu % de praf $> 5\%$ cu o adâncime < 3 m.
- **Mitchell și Katti (1965)** – Corelație validă pentru **nisipuri și pietrișuri**.

Densitatea relativă (%)

- **Gibbs & Holtz (1957)** - corelație valabilă pentru orice presiune efectivă, pentru **pietriș** Dr este supraestimat, iar pentru **prafuri** subestimat.
- **Skempton (1986)** - elaborare valabilă pentru **prafuri și nisipuri și nisipuri fine până la grosiere** NC pentru orice presiune efectivă, pentru pietrișuri de valoarea Dr % este supraestimat, pentru prafuri este subestimat.
- **Schultze & Menzenbach (1961)** - pentru **nisipuri fine și cu pietriș** NC ,metodă valabilă pentru orice valoare de presiune efectivă în depozitele NC, pentru pietrișuri valoarea lui Dr % este supraestimată, pentru prafuri este subestimată.

Modulul lui Young [E_Y (Kg/cmp)]

- **Terzaghi** - elaborare validă pentru **nisip curat** și pentru **nisip cu pietriș** fără să luăm în considerare presiunea efectivă.
- **Schmertmann (1978)** - elaborare valabilă pentru **diferite tipuri litologice**.
- **Schultze-Menzenbach** - elaborare valabilă pentru **diferite tipuri litologice**.
- **D'Appollonia și alții (1970)** - corelație validă pentru **nisip, nisip SC, nisip NC și pietriș**.
- **Bowles (1982)** - corelație validă pentru **nisip argilos, nisip prăfos, nisip mediu, nisip, praf nisipos și pietriș**.

Modul Edometric (M_o (E_{ed}) (Kg/cmp))

- **Begemann (1974)** - elaborarea densității rezultată din încercări în Grecia corelație validă pentru **praf cu nisip, nisip și pietriș**.
- **Buisman-Sanglerat** - corelație valabilă pentru **nisip și nisip argilos**

- **Farrent (1963)** - corelație valabilă pentru **nisip, nisip cu pietriș** (din modificarea experimentală a datelor).
- **Menzenbach și Malcev** - corelație validă pentru **nisipuri fine, nisipuri cu pietriș, nisip și pietriș**.

Stare de consistență

- Clasificarea A.G.I. (1977)

Greutatea Volumică (t/mc)

- **Meyerhof și alții**, validă pentru **nisipuri, pietrișuri, praf, praf nisipos**.

Greutate Volumică Saturată

- **Terzaghi-Peck (1948-1967)**

Modulul lui poisson

- Clasificare A.G.I.

Potential de lichefiere (Stress Ratio)

- **Seed-Idriss (1978-1981)** - Această corelație este validă numai pentru **nisipuri, pietriș și prafuri nisipoase**, reprezintă raportul dintre efortul dinamic mediu și tensiunea verticală de consolidare pentru calcularea potențialului de lichefiere a nisipurilor și terenurilor nisipoase-cu pietriș prin intermediul graficelor autorilor.

Viteza undelor de forfecare V_s (m/s)

- Această corelație este validă numai pentru **terenuri necoezive nisipoase și pietroase**.

Modul dinamic de deformare (G)

- **Ohsaki & Iwasaki** - elaborare valabilă pentru **nisipuri plastice și nisipuri curate**.
- **Robertson și Campanella (1983)** și **Imai & Tonouchi (1982)** - elaborare validă mai ales pentru **nisipuri** și pentru tensiuni litostatice care se încadrează între 0,5 - 4,0 kg/cmp.

Modul de reacție (K_0)

- **Navfac (1971-1982)** - elaborarea validă pentru **nisipuri, pietrișuri, praf, praf nisipos**.

Resistența la vârf a penetrometrului static (Q_c (Kg/cmp))

- **Robertson (1983)** - Q_c

Corelații geotehnice pentru terenuri coezive

Coeziune nedrenată [C_u (Kg/cmp)]

- **Benassi & Vannelli** - corelații deduse din experiența firmei constructoare Penetrometre SUNDA 1983.
- **Terzaghi-Peck (1948-1967)** - corelație validă pentru **argile nisipoase-prăfoase NC** cu $N_{spt} < 8$, **argile prăfoase cu plasticitate medie, argile mărnoase fisurate**.
- **Terzaghi-Peck (1948)** - C_u (min-max).

- **Sanglerat** - din date Penetr. Static pentru **terenuri coezive saturate**, această de corelație nu este valabilă pentru **argilele sensitive** cu o sensibilitate > 5 , pentru **argile supraconsolidate fisurate** și pentru **prafuri cu plasticitate scăzută**.
- **Sanglerat** - pentru **argile prăfoase-nisipoase puțin coezive**, valori valide pentru rezistențe penetrometrice < 10 lovituri, pentru rezistențe penetrometrice > 10 prelucrarea validă este aceea a "**argilelor plastice**" a lui Sanglerat.
- (U.S.D.M.S.M.) **U.S. Design Manual Soil Mechanics** - Coeziune nedrenată pentru **argile prăfoase și argile cu plasticitate medie și ridicată**, (Cu-Nspt-grad de plasticitate).
- **Schmertmann** (1975) - (valori medii), valid pentru **argile și nisipuri argiloase** cu $N_c=20$ și $Q_c/N_{spt}=2$.
- **Schmertmann** (1975) - (valori minime), validă pentru **argile NC**.
- **Fletcher** (1965) - (Argila de Chicago) Coeziune nedrenată, coloană valori valide pentru **argile cu plasticitate medie-scăzută**.
- **Houston** (1960) - **argilă cu plasticitate medie-ridicăată**.
- **Shioi-Fukuni** (1982) , validă pentru **terenuri puțin coezive și plastice, argilă cu plasticitate medie-ridicăată**.
- **Begemann**.

Rezistența la vârf penetrometru static [Q_c (Kg/cmp)]

- **Robertson** (1983) Q_c .

Modul Edometric [M_o (Eed) (Kg/cmp)]

- **Stroud și Butler** (1975) - pentru **litotipi cu plasticitate medie**, valid pentru **litotipi argiloși cu plasticitate medie- crescută** - din experiențe pe argilele glaciare.
- **Stroud și Butler** (1975) - pentru **litotipi cu plasticitate medie-scăzută** ($IP < 20$), validă pentru **litotipi argiloși cu plasticitate medie-scăzută** ($IP < 20$) - din experiențe pe argilele glaciare.
- **Vesic** (1970) - corelație validă pentru **argile moi** (valori minime și maxime).
- **Trofimenkov** (1974), **Mitchell și Gardner** - validă pentru litotipi **argilosi și prătoși-argiloși** (raport $Q_c/N_{spt}=1.5-2.0$).
- **Buisman-Sanglerat** - valid pentru **argile compacte** ($N_{spt} < 30$) **medii și moi** ($N_{spt} < 4$) și **argile nisipoase** ($N_{spt}=6-12$).

Modulul lui Young [E_Y (Kg/cmp)]

- **Schultze-Menzenbach** (Min. și Max.), corelație valabilă pentru **prafuri coezive și prafuri argiloase** cu $IP > 15$
- **D'Appollonia și alții** (1983) - corelație validă pentru **argile saturate-argile fisurate**.

Starea de consistență

- Clasificare A.G.I. (1977)

Greutate Volumică (γ_{mc})

- Meyerhof și alții - validă pentru argile, argile nisipoase și prăfoase prevalent coezive.

Greutate Volumică saturată

- Meyerhof și alții.

ÎNCERCARE Nr.1

Instrument folosit... DPM (DL030 10) (Medium)
 Încercare efectuată în data de... 19/05/2022
 Adâncime încercare 6,00 mt
 Nivelul freatic nu a fost identificat

Tip prelucrare: Mediu

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Nr. de lovituri Cămășuire	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistență dinamică redusă (Mpa)	Rezistență dinamică (Mpa)	Presiune admisibilă redușă Herminier - Olandesi (KPa)	Presiune admisibilă (KPa)
0.10	0	0	0.857	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	2	0	0.855	0.56	0.65	27.99	32.75
0.30	3	0	0.853	0.84	0.98	41.89	49.12
0.40	4	0	0.851	1.11	1.31	55.72	65.50
0.50	3	0	0.849	0.83	0.98	41.70	49.12
0.60	3	0	0.847	0.83	0.98	41.61	49.12
0.70	2	0	0.845	0.55	0.65	27.68	32.75
0.80	2	0	0.843	0.55	0.65	27.62	32.75
0.90	2	0	0.842	0.52	0.62	26.15	31.08
1.00	3	0	0.840	0.78	0.93	39.15	46.62
1.10	3	0	0.838	0.78	0.93	39.06	46.62
1.20	3	0	0.836	0.78	0.93	38.98	46.62
1.30	4	0	0.835	1.04	1.24	51.87	62.15
1.40	3	0	0.833	0.78	0.93	38.82	46.62
1.50	4	0	0.831	1.03	1.24	51.66	62.15
1.60	5	0	0.830	1.29	1.55	64.45	77.69
1.70	5	0	0.828	1.29	1.55	64.32	77.69
1.80	5	0	0.826	1.28	1.55	64.20	77.69
1.90	4	0	0.825	0.98	1.18	48.77	59.14
2.00	4	0	0.823	0.97	1.18	48.68	59.14
2.10	4	0	0.822	0.97	1.18	48.59	59.14
2.20	5	0	0.820	1.21	1.48	60.62	73.92
2.30	3	0	0.819	0.73	0.89	36.31	44.35
2.40	4	0	0.817	0.97	1.18	48.32	59.14
2.50	5	0	0.816	1.21	1.48	60.29	73.92
2.60	6	0	0.814	1.44	1.77	72.23	88.70
2.70	4	0	0.813	0.96	1.18	48.07	59.14
2.80	3	0	0.811	0.72	0.89	35.99	44.35
2.90	4	0	0.810	0.91	1.13	45.68	56.40
3.00	3	0	0.809	0.68	0.85	34.20	42.30
3.10	4	0	0.807	0.91	1.13	45.53	56.40
3.20	5	0	0.806	1.14	1.41	56.82	70.50
3.30	4	0	0.805	0.91	1.13	45.38	56.40
3.40	5	0	0.803	1.13	1.41	56.64	70.50
3.50	5	0	0.802	1.13	1.41	56.55	70.50
3.60	3	0	0.801	0.68	0.85	33.87	42.30
3.70	1	0	0.800	0.23	0.28	11.27	14.10
3.80	1	0	0.798	0.23	0.28	11.26	14.10
3.90	1	0	0.797	0.21	0.27	10.74	13.47
4.00	1	0	0.796	0.21	0.27	10.73	13.47
4.10	1	0	0.795	0.21	0.27	10.71	13.47
4.20	1	0	0.794	0.21	0.27	10.69	13.47
4.30	4	0	0.793	0.85	1.08	42.72	53.90
4.40	5	0	0.791	1.07	1.35	53.32	67.37
4.50	3	0	0.790	0.64	0.81	31.95	40.42
4.60	3	0	0.789	0.64	0.81	31.90	40.42
4.70	3	0	0.788	0.64	0.81	31.86	40.42

4.80	3	0	0.787	0.64	0.81	31.82	40.42
4.90	3	0	0.786	0.61	0.77	30.43	38.71
5.00	5	0	0.785	1.01	1.29	50.65	64.52
5.10	5	0	0.784	1.01	1.29	50.58	64.52
5.20	3	0	0.783	0.61	0.77	30.31	38.71
5.30	4	0	0.782	0.81	1.03	40.36	51.61
5.40	5	0	0.781	1.01	1.29	50.39	64.52
5.50	5	0	0.780	1.01	1.29	50.33	64.52
5.60	5	0	0.779	1.01	1.29	50.27	64.52
5.70	5	0	0.778	1.00	1.29	50.21	64.52
5.80	6	0	0.777	1.20	1.55	60.18	77.42
5.90	6	0	0.776	1.15	1.49	57.66	74.27
6.00	6	0	0.775	1.15	1.49	57.60	74.27

Adânc. strat (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tip	Modul edometric kPa	Greutate volumică (KN/m³)	Greutate volumică saturată (KN/m³)	Tensiune efectivă (KPa)	Coeficient de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
0.2	1	0.33	Coeziv	-	14.32	18.04	1.43	0.75	0.75	Sol vegetal
3.6	3.79	1.14	Necoeziv	4.990	14.12	18.34	26.87	0.76	2.88	Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat
4.3	1.43	0.39	Necoeziv	4.210	13.34	18.24	55.54	0.77	1.11	Nisip fin, umed, afanat
6	4.41	1.14	Necoeziv	5.240	14.42	18.44	72.47	0.78	3.45	Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat

CALCUL PARAMETRII GEOTEHNICI ÎNCERCARE Nr.1

SOLURI COEZIVE

Coeziune nedrenată (KPa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmertmann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argila de Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Sol vegetal	0.75	0.20	4.61	9.22	0.00	3.04	6.96	9.90	6.77	48.74	3.73	11.08	9.22

Qc Rezistență pe con Penetrometru Static

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelație	Qc (Mpa)
[1] - Sol vegetal	0.75	0.20	Robertson (1983)	0.15

Modul Edometric (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - Sol vegetal	0.75	0.20	0.34	1.10	0.93	0.92

Modulul lui Young (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Sol vegetal	0.75	0.20	-1.15	0.74

Clasificarea AGI (Asociația Geologilor Italiani)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelație	Clasificare
[1] - Sol vegetal	0.75	0.20	A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelație	Greutate volumică (KN/m³)
[1] - Sol vegetal	0.75	0.20	Meyerhof	14.32

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelație	Greutate volumică saturată (KN/m³)
[1] - Sol vegetal	0.75	0.20	Meyerhof	18.04

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[1] - Sol vegetal	0,75	0,20	Ohta & Goto (1978) Prafuri	41,74

PAMANTURI NECOEZIVE**Densitate relativă**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[2] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, indesare medie	2,88	3,60	12,27	36,11	39,84	14,96
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	0	19,66	20,88	9,7
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, indesare medie	3,45	6,00	9,43	32,52	33,49	16,58

Unghi de frecare internă

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezintă nivel freatic	Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof 1956	Meyerhof (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerhof (1965)	Schmertmann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982 (ROAD BRIDGE SPECIFICATION)	Japanese National Railway	De Mello	Owasaki & Iwasaki
[2] - Nisip fin, afanat	2,88	3,60	2,88	27,82	20,82	28,81	29,52	30,76	0	<30	21,57	27,86	27,19	22,59
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	27,32	20,32	28,31	26,4	29,98	0	<30	19,08	27,33	17,76	19,71
[4] - Nisip fin mijlociu, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	27,99	20,99	28,97	27,66	31,01	0	<30	22,19	28,03	27	23,31

Modulul lui Young (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezintă nivel freatic	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[2] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	2,88	3,60	2,88	---	2,26	---	---	---
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	---	0,87	---	---	---
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	---	2,71	---	---	---

Modul Edometric (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezintă nivel freatic	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[2] - Nisip fin	2,88	3,60	2,88	---	3,27	2,01	4,99

mijlociu cu rar pietris, umed, afanat							
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	---	2,92	0,77	4,21
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	---	3,39	2,40	5,24

Grad de Indesare (Id)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezintă nivel freatic	Corelatie ID	Clasificarea ID
[2] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	2,88	3,60	2,88	0.33	AFÂNAT
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	0.18	AFÂNAT
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	0.36	AFÂNAT

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezintă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică (KN/m³)
[2] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	2,88	3,60	2,88	Meyerhof et al.	14,12
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	Meyerhof et al.	13,34
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	Meyerhof et al.	14,42

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezintă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică saturată (KN/m³)
[2] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	2,88	3,60	2,88	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,34
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,24
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,44

Modulul lui Poisson

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezintă nivel freatic	Corelatie	Poisson
[2] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	2,88	3,60	2,88	(A.G.I.)	0,35
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	(A.G.I.)	0,35
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	(A.G.I.)	0,35

Modulul dinamic de deformare (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezintă nivel freatic	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[2] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	2,88	3,60	2,88	17,23	23,39
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	7,03	13,07
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	20,42	26,12

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat	Nspt corect. pt.	Corelatie	Viteza undei de
--	------	--------------	------------------	-----------	-----------------

		(m)	prezentă nivel freatic		forfecare (m/s)
[2] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	2,88	3,60	2,88	Ohta & Goto (1978) Prafuri	92,98
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	Ohta & Goto (1978) Prafuri	90,8
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	Ohta & Goto (1978) Prafuri	116,29

Lichefiere

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Fs Lichefiere
[2] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	2,88	3,60	2,88	Seed e Idriss (1971)	--
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	Seed e Idriss (1971)	--
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	Seed e Idriss (1971)	--

Modulul reactiei substratului de fundare Ko

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	K0
[2] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	2,88	3,60	2,88	Navfac 1971-1982	0,48
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	Navfac 1971-1982	0,05
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	Navfac 1971-1982	0,62

Qc Rezistență pe con Penetrometru Static

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Qc (Mpa)
[2] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	2,88	3,60	2,88	Robertson 1983	0,56
[3] - Nisip fin, umed, afanat	1,11	4,30	1,11	Robertson 1983	0,22
[4] - Nisip fin mijlociu cu rar pietris, umed, afanat	3,45	6,00	3,45	Robertson 1983	0,68

ÎNCERCARE Nr.2

Instrument folosit...

DPM (DL030 10) (Medium)

Încercare efectuată în data de...

21/05/2022

Adâncime încercare

6,00 mt

Nivelul freatic nu a fost identificat

Tip prelucrare: Mediu

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistență dinamică redusă (Mpa)	Rezistență dinamică (Mpa)	Presiune admisibilă redusă Herminier - Olandesi (KPa)	Presiune admisibilă (KPa)
0,10	0	0.857	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	5	0.855	1.40	1.64	69.97	81.87
0.30	3	0.853	0.84	0.98	41.89	49.12
0.40	2	0.851	0.56	0.65	27.86	32.75
0.50	1	0.849	0.28	0.33	13.90	16.37
0.60	1	0.847	0.28	0.33	13.87	16.37
0.70	3	0.845	0.83	0.98	41.52	49.12
0.80	4	0.843	1.10	1.31	55.24	65.50
0.90	3	0.842	0.78	0.93	39.23	46.62
1.00	2	0.840	0.52	0.62	26.10	31.08
1.10	1	0.838	0.26	0.31	13.02	15.54

1.20	1	0.836	0.26	0.31	12.99	15.54
1.30	1	0.835	0.26	0.31	12.97	15.54
1.40	1	0.833	0.26	0.31	12.94	15.54
1.50	3	0.831	0.77	0.93	38.75	46.62
1.60	2	0.830	0.52	0.62	25.78	31.08
1.70	4	0.828	1.03	1.24	51.46	62.15
1.80	3	0.826	0.77	0.93	38.52	46.62
1.90	3	0.825	0.73	0.89	36.58	44.35
2.00	5	0.823	1.22	1.48	60.85	73.92
2.10	4	0.822	0.97	1.18	48.59	59.14
2.20	6	0.820	1.45	1.77	72.75	88.70
2.30	7	0.819	1.69	2.07	84.72	103.49
2.40	7	0.817	1.69	2.07	84.56	103.49
2.50	8	0.816	1.93	2.37	96.47	118.27
2.60	9	0.814	2.17	2.66	108.34	133.06
2.70	10	0.813	2.40	2.96	120.17	147.84
2.80	11	0.811	2.64	3.25	131.96	162.62
2.90	9	0.810	2.06	2.54	102.79	126.89
3.00	9	0.809	2.05	2.54	102.61	126.89
3.10	9	0.807	2.05	2.54	102.44	126.89
3.20	9	0.806	2.05	2.54	102.27	126.89
3.30	9	0.805	2.04	2.54	102.11	126.89
3.40	12	0.803	2.72	3.38	135.93	169.19
3.50	11	0.802	2.49	3.10	124.40	155.09
3.60	9	0.801	2.03	2.54	101.62	126.89
3.70	11	0.800	2.48	3.10	124.01	155.09
3.80	12	0.798	2.70	3.38	135.08	169.19
3.90	14	0.747	2.82	3.77	140.96	188.65
4.00	14	0.746	2.81	3.77	140.73	188.65
4.10	15	0.745	3.01	4.04	150.55	202.12
4.20	16	0.744	3.21	4.31	160.34	215.60
4.30	15	0.743	3.00	4.04	150.09	202.12
4.40	14	0.741	2.80	3.77	139.87	188.65
4.50	13	0.740	2.59	3.50	129.69	175.17
4.60	13	0.739	2.59	3.50	129.49	175.17
4.70	13	0.738	2.59	3.50	129.31	175.17
4.80	12	0.787	2.55	3.23	127.27	161.70
4.90	13	0.736	2.47	3.35	123.47	167.75
5.00	15	0.735	2.85	3.87	142.27	193.55
5.10	11	0.784	2.23	2.84	111.28	141.94
5.20	12	0.783	2.42	3.10	121.24	154.84
5.30	12	0.782	2.42	3.10	121.09	154.84
5.40	12	0.781	2.42	3.10	120.94	154.84
5.50	14	0.730	2.64	3.61	131.89	180.65
5.60	15	0.729	2.82	3.87	141.13	193.55
5.70	15	0.728	2.82	3.87	140.94	193.55
5.80	15	0.727	2.82	3.87	140.77	193.55
5.90	15	0.726	2.70	3.71	134.87	185.68
6.00	15	0.725	2.69	3.71	134.71	185.68

Adânc. strat (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tip	Modul edometric kPa	Greutate volumică (KN/m³)	Greutate volumică saturată (KN/m³)	Tensiune efectivă (KPa)	Coeficient de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
1,5	2,07	0,66	Coeziv	1,910	15,0	18,14	11,25	0,75	1,56	Umplutura
2,5	4,9	1,46	Coeziv	4,570	16,48	18,34	30,74	0,76	3,73	Argila prafoasa cenusie, plastic consistenta, contaminata
3,5	9,8	2,8	Coeziv	9,220	18,44	18,63	48,2	0,77	7,52	Praf nisipos, cenusiu, plastic vartos
6	13,4	3,54	Coeziv	10,230	19,42	21,38	81,7	0,78	10,43	Nisip argilos/ argila prafoasa, plastic vartosa- consistenta

CALCUL PARAMETRII GEOTEHNICI ÎNCERCARE Nr.2

PAMANTURI COEZIVE

Coeziune nedrenată (KPa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argila de Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Umplutura	1,56	1,50	9,51	19,12	0,00	6,28	14,71	19,81	14,02	54,33	7,65	11,28	19,12
[2] - Argila prafoasa cenusie, plastic consistenta, contaminata	3,73	2,50	22,85	45,70	14,71	14,91	35,50	43,84	33,24	69,73	18,24	35,89	45,70
[3] - Prafnisipos, cenusiu, plastic vartos	7,52	3,50	46,09	92,18	24,52	29,71	72,18	84,04	66,00	98,16	36,87	85,61	92,18
[4] - Nisip argilos/ argila prafoasa, plastic vartoasa-consistentă	10,43	6,00	69,04	127,88	49,03	40,89	100,42	106,21	90,42	121,11	51,09	99,44	127,88

Qc Rezistență pe con Penetrometru Static

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Qc (Mpa)
[1] - Umplutura	1,56	1,50	Robertson (1983)	0,31
[2] - Argila prafoasa cenusie, plastic consistenta, contaminata	3,73	2,50	Robertson (1983)	0,73
[3] - Prafnisipos, cenusiu, plastic vartos	7,52	3,50	Robertson (1983)	1,47
[4] - Nisip argilos/ argila prafoasa, plastic vartoasa-consistentă	10,43	6,00	Robertson (1983)	2,05

Modul Edometric (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - Umplutura	1,56	1,50	0,70	2,29	1,74	1,91
[2] - Argila prafoasa cenusie, plastic consistenta, contaminata	3,73	2,50	1,68	5,49	3,91	4,57
[3] - Prafnisipos, cenusiu, plastic vartos	7,52	3,50	3,38	--	7,70	9,22
[4] - Nisip argilos/ argila prafoasa, plastic vartoasa-consistentă	10,43	6,00	4,69	--	10,61	10,23

Modulul lui Young (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Umplutura	1,56	1,50	-0,24	1,53
[2] - Argila prafoasa cenusie, plastic consistenta, contaminata	3,73	2,50	2,21	3,66
[3] - Prafnisipos, cenusiu, plastic vartos	7,52	3,50	6,48	7,37
[4] - Nisip argilos/ argila	10,43	6,00	9,76	10,23

prafoasa, plastic vartoasa-consistentă				
--	--	--	--	--

Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Clasificare
[1] - Umplutura	1,56	1,50	A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA
[2] - Argila prafoasa cenusie, plastic consistentă, contaminată	3,73	2,50	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[3] - Praf nisipos, cenusiu, plastic vartos	7,52	3,50	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[4] - Nisip argilos/ argila prafoasa, plastic vartoasa-consistentă	10,43	6,00	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică (KN/m³)
[1] - Umplutura	1,56	1,50	Meyerhof	15,00
[2] - Argila prafoasa cenusie, plastic consistentă, contaminată	3,73	2,50	Meyerhof	16,48
[3] - Praf nisipos, cenusiu, plastic vartos	7,52	3,50	Meyerhof	18,44
[4] - Nisip argilos/ argila prafoasa, plastic vartoasa-consistentă	10,43	6,00	Meyerhof	19,42

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică saturată (KN/m³)
[1] - Umplutura	1,56	1,50	Meyerhof	18,14
[2] - Argila prafoasa cenusie, plastic consistentă, contaminată	3,73	2,50	Meyerhof	18,34
[3] - Praf nisipos, cenusiu, plastic vartos	7,52	3,50	Meyerhof	18,63
[4] - Nisip argilos/ argila prafoasa, plastic vartoasa-consistentă	10,43	6,00	Meyerhof	21,38

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[1] - Umplutura	1,56	1,50		0
[2] - Argila prafoasa cenusie, plastic consistentă, contaminată	3,73	2,50		0
[3] - Praf nisipos, cenusiu, plastic vartos	7,52	3,50		0
[4] - Nisip argilos/ argila prafoasa, plastic vartoasa-consistentă	10,43	6,00		0

ÎNCERCARE Nr.3

Instrument folosit...

DPM (DL030 10) (Medium)

Încercare efectuată în data de...

21/05/2022

Adâncime încercare

6,00 mt

Nivelul freatic nu a fost identificat

Tip prelucrare: Mediu

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistență dinamică redusă (Mpa)	Rezistență dinamică (Mpa)	Presiune admisibilă redusă Herminier - Olandesi (KPa)	Presiune admisibilă (KPa)
0,10	2	0.857	0.56	0.65	28.05	32.75
0.20	3	0.855	0.84	0.98	41.98	49.12

0,30	2	0,853	0,56	0,65	27,93	32,75
0,40	2	0,851	0,56	0,65	27,86	32,75
0,50	2	0,849	0,56	0,65	27,80	32,75
0,60	2	0,847	0,55	0,65	27,74	32,75
0,70	2	0,845	0,55	0,65	27,68	32,75
0,80	2	0,843	0,55	0,65	27,62	32,75
0,90	2	0,842	0,52	0,62	26,15	31,08
1,00	2	0,840	0,52	0,62	26,10	31,08
1,10	1	0,838	0,26	0,31	13,02	15,54
1,20	2	0,836	0,52	0,62	25,99	31,08
1,30	2	0,835	0,52	0,62	25,94	31,08
1,40	2	0,833	0,52	0,62	25,88	31,08
1,50	3	0,831	0,77	0,93	38,75	46,62
1,60	3	0,830	0,77	0,93	38,67	46,62
1,70	4	0,828	1,03	1,24	51,46	62,15
1,80	4	0,826	1,03	1,24	51,36	62,15
1,90	5	0,825	1,22	1,48	60,96	73,92
2,00	6	0,823	1,46	1,77	73,02	88,70
2,10	6	0,822	1,46	1,77	72,88	88,70
2,20	7	0,820	1,70	2,07	84,87	103,49
2,30	8	0,819	1,94	2,37	96,82	118,27
2,40	8	0,817	1,93	2,37	96,64	118,27
2,50	7	0,816	1,69	2,07	84,41	103,49
2,60	9	0,814	2,17	2,66	108,34	133,06
2,70	9	0,813	2,16	2,66	108,15	133,06
2,80	9	0,811	2,16	2,66	107,96	133,06
2,90	8	0,810	1,83	2,26	91,37	112,79
3,00	9	0,809	2,05	2,54	102,61	126,89
3,10	8	0,807	1,82	2,26	91,06	112,79
3,20	9	0,806	2,05	2,54	102,27	126,89
3,30	7	0,805	1,59	1,97	79,42	98,69
3,40	8	0,803	1,81	2,26	90,62	112,79
3,50	8	0,802	1,81	2,26	90,47	112,79
3,60	8	0,801	1,81	2,26	90,33	112,79
3,70	8	0,800	1,80	2,26	90,19	112,79
3,80	9	0,798	2,03	2,54	101,31	126,89
3,90	8	0,797	1,72	2,16	85,94	107,80
4,00	9	0,796	1,93	2,43	96,54	121,27
4,10	8	0,795	1,71	2,16	85,68	107,80
4,20	9	0,794	1,93	2,43	96,25	121,27
4,30	9	0,793	1,92	2,43	96,12	121,27
4,40	9	0,791	1,92	2,43	95,98	121,27
4,50	9	0,790	1,92	2,43	95,85	121,27
4,60	9	0,789	1,91	2,43	95,71	121,27
4,70	9	0,788	1,91	2,43	95,58	121,27
4,80	9	0,787	1,91	2,43	95,45	121,27
4,90	10	0,786	2,03	2,58	101,43	129,03
5,00	9	0,785	1,82	2,32	91,17	116,13
5,10	10	0,784	2,02	2,58	101,16	129,03
5,20	11	0,783	2,22	2,84	111,14	141,94
5,30	11	0,782	2,22	2,84	111,00	141,94
5,40	11	0,781	2,22	2,84	110,86	141,94
5,50	11	0,780	2,21	2,84	110,72	141,94
5,60	10	0,779	2,01	2,58	100,54	129,03
5,70	11	0,778	2,21	2,84	110,46	141,94
5,80	10	0,777	2,01	2,58	100,30	129,03
5,90	10	0,776	1,92	2,48	96,10	123,79
6,00	10	0,775	1,92	2,48	95,99	123,79

Adânc. strat (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tip	Modul edometric kPa	Greutate volumică (KN/m³)	Greutate volumică saturată (KN/m³)	Tensiune efectivă (KPa)	Coefficient de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
3,3	4,76	1,42	Coeziv	4,440	16,48	18,34	27,19	0,76	3,62	Argila prafoasa, cafenie, plastic consistenta
4,2	8,33	2,3	Coeziv	7,890	17,95	18,53	62,46	0,77	6,44	Argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa
6	9,89	2,57	Necoeziv - Coeziv	9,480	18,53	18,63	87,22	0,78	7,73	Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent

CALCUL PARAMETRII GEOTEHNICI ÎNCERCARE Nr.3

PAMANTURI COEZIVE

Coeziune nedrenată (KPa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Terzaghi -Peck	Sanglerat	Terzaghi -Peck (1948)	U.S.D.M .S.M	Schmert mann 1975	SUNDA (1983) Benassi e Vannelli	Fletcher (1965) Argila de Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Begemann	De Beer
[1] - Argila prafoasa, cafenie, plastic consistenta	3,62	3,30	22,16	44,33	14,71	14,51	34,42	42,56	32,26	68,94	17,75	24,52	44,33
[2] - Argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa	6,44	4,20	39,52	78,94	24,52	25,50	61,68	69,04	56,78	89,83	31,58	58,94	78,94
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	47,37	94,73	24,52	30,50	74,14	77,08	67,76	99,73	37,95	56,00	94,73

Qc Rezistență pe con Penetrometru Static

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Qc (Mpa)
[1] - Argila prafoasa, cafenie, plastic consistenta	3,62	3,30	Robertson (1983)	0,71
[2] - Argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa	6,44	4,20	Robertson (1983)	1,26
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	Robertson (1983)	1,52

Modul Edometric (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - Argila prafoasa, cafenie, plastic consistenta	3,62	3,30	1,63	5,33	3,80	4,44
[2] - Argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa	6,44	4,20	2,90	--	6,62	7,89
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	3,48	--	7,91	9,48

Modulul lui Young (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Argila prafoasa, cafenie, plastic consistenta	3,62	3,30	2,08	3,55
[2] - Argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa	6,44	4,20	5,26	6,32
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	6,72	7,58

Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Clasificare
[1] - Argila prafoasa, cafenie, plastic consistenta	3,62	3,30	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
[2] - Argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa	6,44	4,20	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică (KN/m³)
[1] - Argila prafoasa, cafenie, plastic consistenta	3,62	3,30	Meyerhof	16,48
[2] - Argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa	6,44	4,20	Meyerhof	17,95
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	Meyerhof	18,53

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică saturată (KN/m³)
[1] - Argila prafoasa, cafenie, plastic consistenta	3,62	3,30	Meyerhof	18,34
[2] - Argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa	6,44	4,20	Meyerhof	18,53
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	Meyerhof	18,63

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[1] - Argila prafoasa, cafenie, plastic consistenta	3,62	3,30		0
[2] - Argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa	6,44	4,20		0
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00		0

PAMANTURI NECOEZIVE**Densitate relativă**

	NSPT	Adânc. strat (m)	Gibbs & Holtz 1957	Meyerhof 1957	Schultze & Menzenbach (1961)	Skempton 1986
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	21,3	46,31	46,91	27,75

Unghi de frecare internă

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Peck-Hanson-Thornb urn-Meyerh of 1956	Meyerh of (1956)	Sowers (1961)	Malcev (1964)	Meyerh of (1965)	Schmert mann (1977) Sabbie	Mitchell & Katti (1981)	Shioi-Fukuni 1982	Japanes e Nationa l Railway	De Mello	Owasak i & Iwasaki
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73	29,21	22,21	30,16	28,57	32,79	0	<30	25,77	29,32	33,47	27,43

Modulul lui Young (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Terzaghi	Schmertmann (1978) (Sabbie)	Schultze-Menzenbach (Sabbia ghiaiosa)	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	Bowles (1982) Sabbia Media
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73	---	6,06	---	---	---

Modul Edometric (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73	---	4,25	5,38	7,11

Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73	Clasificare A.G.I.	SLAB ÎNDESAT

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică (KN/m ³)
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73	Meyerhof et al.	16,18

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Greutate volumică saturată (KN/m ³)
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73	Terzaghi-Peck 1948- 1967	18,63

Modulul lui Poisson

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Poisson
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73	(A.G.I.)	0,34

Modulul dinamic de deformatie (Mpa)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Ohsaki (Sabbie pulite)	Robertson e Campanella (1983) e Imai & Tonouchi (1982)
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73	43,58	42,77

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73	Ohta & Goto (1978) Prăfuri	133,46

Lichefiere

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Fs Lichefiere
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73	Seed e Idriss (1971)	--

Modulul reactiei substratului de fundare Ko

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	K0
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73		---

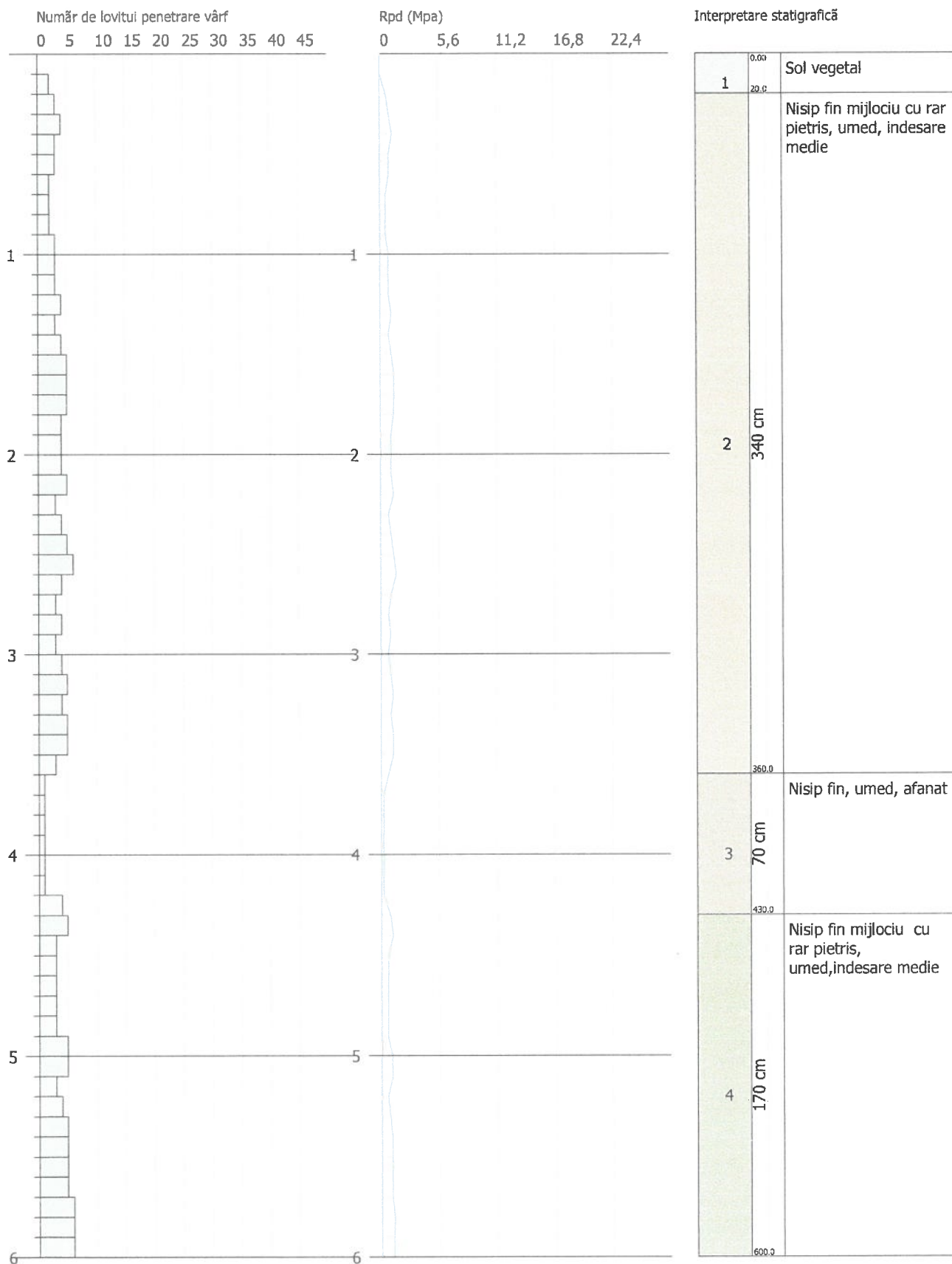
Qc Rezistență pe con Penetrometru Static

	NSPT	Adânc. strat (m)	Nspt corect. pt. prezentă nivel freatic	Corelatie	Qc (Mpa)
[3] - Nisip argilos, cenusiu, plastic consistent	7,73	6,00	7,73		

ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ Nr.1
Instrument folosit... DPM (DL030 10) (Medium)Client: ATANASIU PROIECT SRL
Descriere: COPSA MICA SIBIU
Locatie: Copsa Mica, Judet Sibiu

Data: 19/05/2022

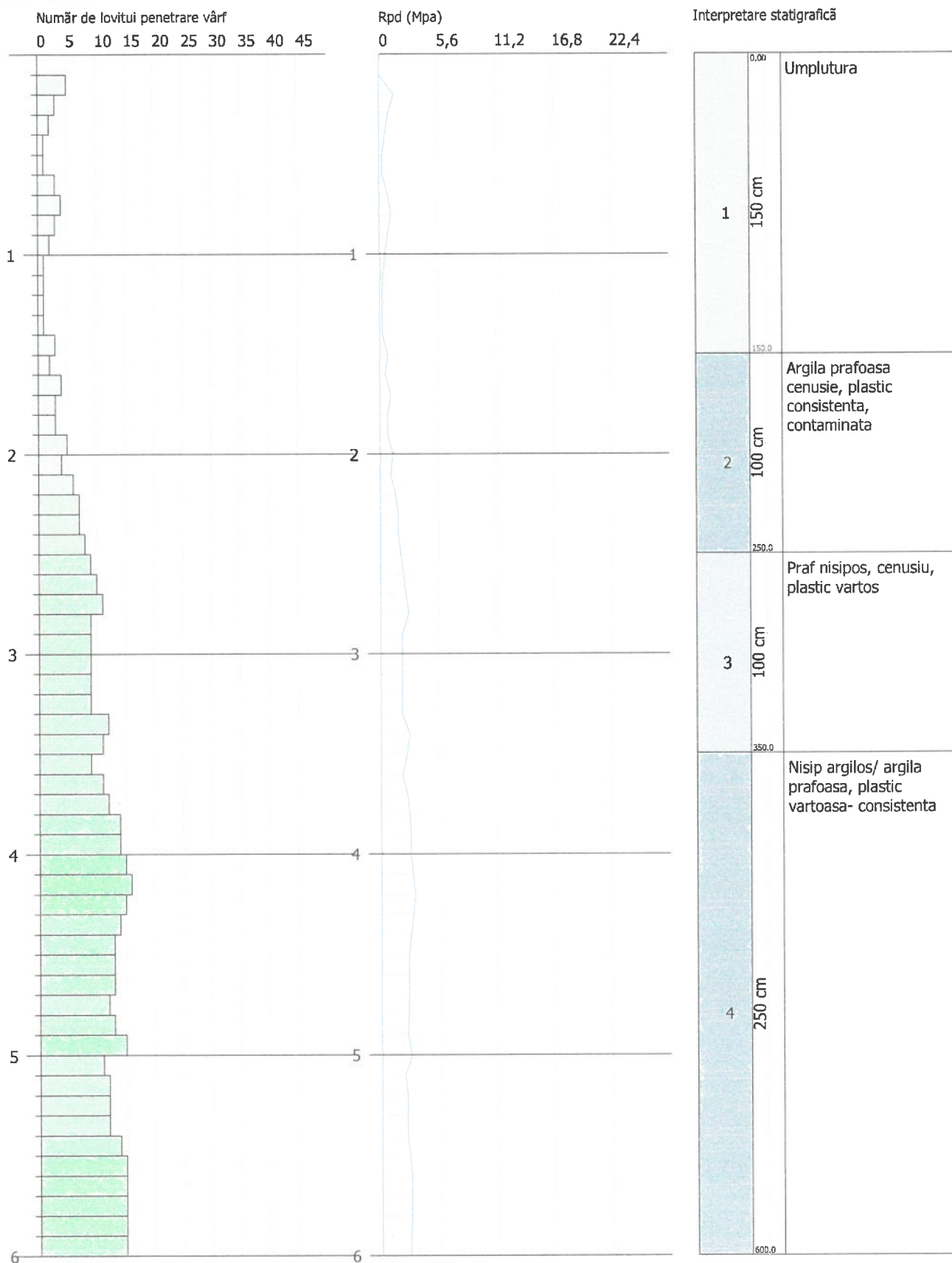
Scara 1:27



ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ Nr.2
Instrument folosit... DPM (DL030 10) (Medium)Client: ATANASIU PROIECT SRL
Descriere: COPSA MICA SIBIU
Locatie: Copsa Mica, Judet Sibiu

Data: 21/05/2022

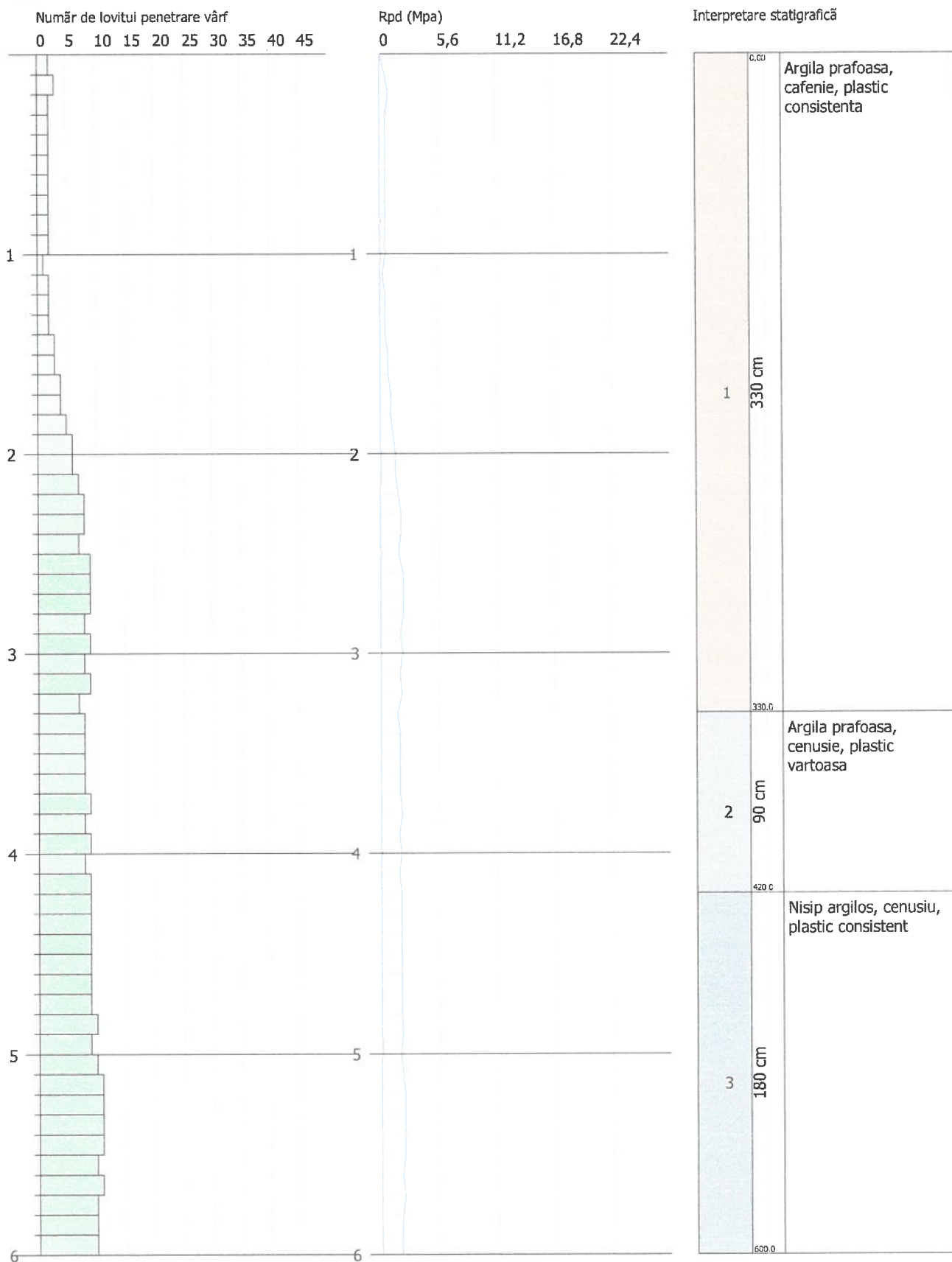
Scara 1:27

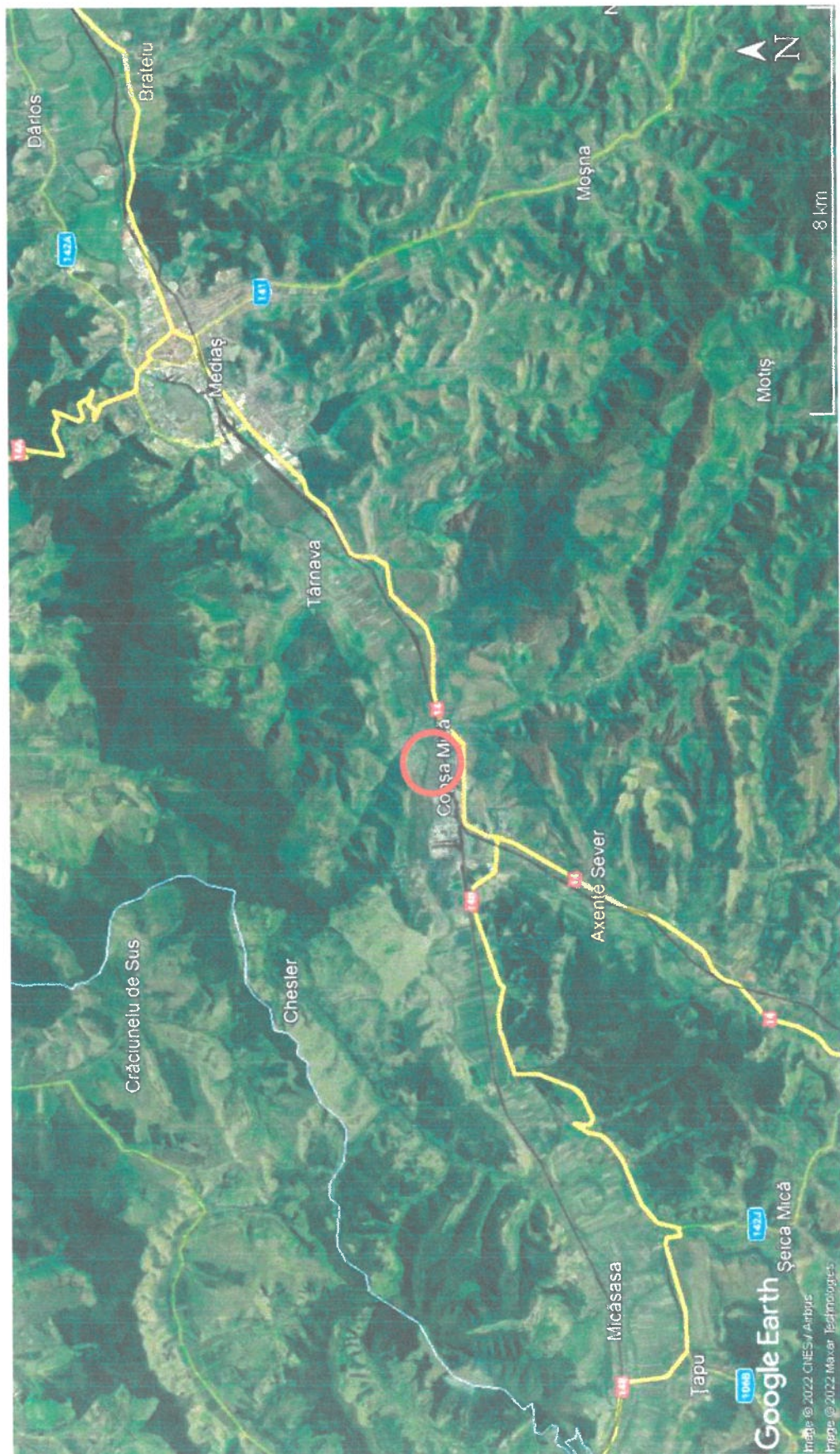


ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ Nr.3
Instrument folosit... DPM (DL030 10) (Medium)Client: ATANASIU PROIECT SRL
Descriere: COPSA MICA SIBIU
Locatie: Copsa Mica, Judet Sibiu

Data: 21/05/2022

Scara1:27

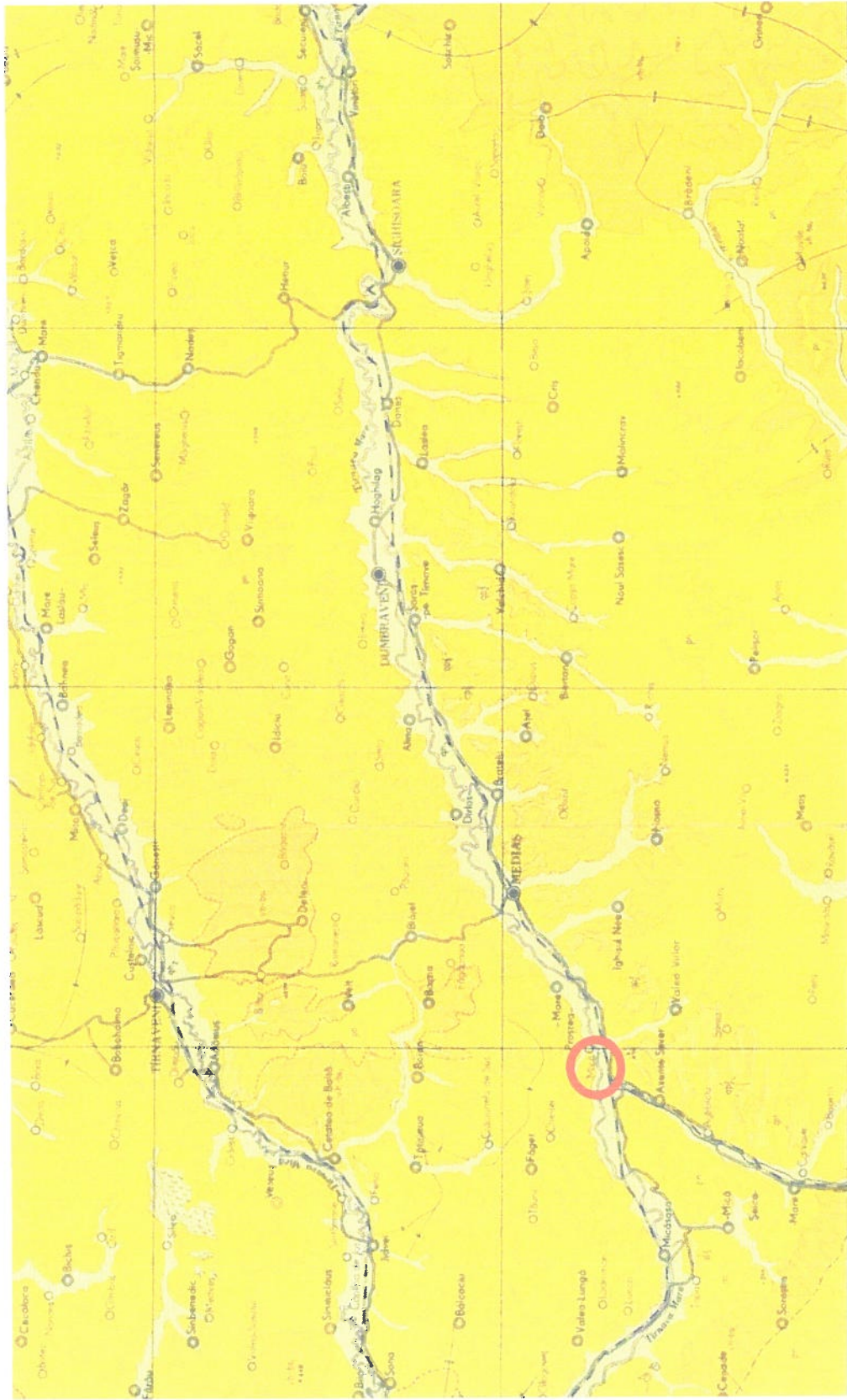




 Zona investigată

PROIECTANT – STUDIU GEOTEHNIC		Titlu proiect: Centrală Electrică Fotovoltaică (CEF)		Pr. Nr.
ATANASIU & SKILLS ATANASIU & SKILLS SRL, CUI: RO41380195 Studii hidrologice și geotehnice		Copșa Mică, județul Sibiu		
PROIECTANT	Dr. Ing. Cezar IACOB	Scara 1:118000	PLAN DE AMPLASAMENT	Faza AVIZE
DESENAT	Sursa: Google Earth	Mai, 2022		PLANȘA 1





Zona Cercetată

PROIECTANT – STUDIU GEOTEHNIC		Titlu proiect: Centrală Electrică Fotovoltaică (CEF)		Pr. Nr.
ATANASIU&Skills		Copșa Mică, județul Sibiu		
SEF PROIECT		Extras din:		Faza
PROIECTANT		Harta geologică a Institutului Geologic Român		
DESENAT		Scara	1:200 000	PLANSĂ 2
Dr. Ing. Iacob Cezar		Mai, 2022		
Copie				



Data începerii forajului: 27.04.2022
Data terminării forajului: 27.04.2022

FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC NR. F1

Operatori: Anghel Robert, Ștefan Alexandru, Răgălie Mihai
Localizarea (Stereo 70): X(N)=513622.16 Y(E)=441249.11

[illegible]

Data începerii forajului: 27.04.2022
Data terminării forajului: 27.04.2022

FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC NR. F2

Data terminării forajului: 27.04.2022

[illegible]

COTA ABSOLUTĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLIC	Apă subterană NH	DESCRIEREA STRATULUI	NUMĂR PROBĂ (Tuburată/Neînbucată)	ADÂNCIME		GRANULOZITATE					w	w _L	w _p	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	U _L	ρ _s	COMPRESIBILITATE ÎN EDOMETRU				REZISTENȚĂ LA FORFECARE		ANALIZE CHIMICE		SPT	OBSERVAȚII			
							m	m	Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	Bolovaniș													C _u = d ₆₀ / d ₁₀												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
284,8	1,00				Umpluturi din bucăți de beton și cărămizi																																	
					Nisip prăfos galbui																																	
282,7	3,10																																					
					Argilă prăfoasă cenușie, plastic vârstosă																																	
279,8	6,00																																					

41380195

ATANASIU & SKILLS S.R.L.

TARGOVISTE

Întocmit

Dr. Ing. Geol. IACOB CEZAR

Planșa 7



Întocmit

Dr. Ing. Genl. IACOB CEZAR

COTA ABSOLUTĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLIC	Apă subterană	DESCRIEREA STRATULUI	NUMĂR PROBĂ (Tubură/Neitubură)	ADÂNCIME				GRANULOZITATE										COMPRESIBILITATE ÎN EDOMETRU				REZISTENȚĂ LA FORFECARE				ANALIZE CHIMICE		SPT	OBSERVAȚII																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
							m	m	m	m	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
																																											UL	ρ _s	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	M ₂₀₀₋₃₀₀	ε ₂	i _{m3}	av	φ	c	Aciditate	SO ₄ ²⁻	N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
m	m	m	m	m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

Data terminării foraiului: 28.04.2022

Localizarea (Stereo 70): X(N)=513656.78 Y(T)=441466.39									
COTA ABSOLUTĂ		ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLIC	Apă subterană	DESCRIEREA STRATULUI		NUMĂR PROBĂ (Tubură/Neutură)	ADÂNCIME
u	m	m	m		u				u
1	2	3	4	5	6			7	8
285.5	0.30	0.30			Sol vegetal cu umpluturi, îmbibat cu substanțe petroliere				
		1.70			Praf nisipos cafeniu-gălbui				
283.8	2.00								
		4.00			Argilă prăfoasă cenușie, cu pete roșcate, plastic vârtosă				
279.8	6.00								
Dr. Ing. Geol. IACOB CEZAR									
Întocmit									
ATANASIU & SKILLS SRL TÂRGOMIȘTE • DOLJ CUI: A1380195									
Planșa 10									

COTA ABSOLUTĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLIC	Apă subterană	DESCRIEREA STRATULUI	NUMĂR PROBĂ (tuburată/Neutuburată)	ADÂNCIME	GRANULOZITATE					w	w _L	w _p	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	UL	ρ _s	COMPRESIBILITATE IN EDMETRU				REZISTENȚĂ LA FORFECARE		ANALIZE CHIMICE		SPT	OBSERVAȚII				
								DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ																	M ₂₀₀₋₃₀₀	ε ₂	i _{m3}	av	φ	c	Aciditate	SO ₂						
								Argilă	Prăf	Nisip	Pietriș	Bolovanis																										
m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
285,5	0,30	0,30			Umpluturi îmbibate cu substanțe petroliere																																	
		2,40			Prăf nisipos cafeniu-gălbui																																	
283,1	2,70																																					
		3,30			Argilă prăfoasă cenușie, cu pete roșcate, plastic vârtuoasă																																	
279,8	6,00																																					

Întocmit

Dr. Ing. Geol. IACOB CEZAR

CUI: 41880185

ATANASIU & SKILIS SRL

TRAILOVISTE - DOLJ

Planșa 11



Întocmit

Operatori: ANGELE ROBERT, ȘTEFAN ALEXANDRU, MARIANA WILHELM
 Localizarea (Stereo 70): X(N)=513436.65 Y(E)=441504.95

FISA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC NR. F9

Data încinerii forajului: 28.04.2022

Data terminării forajului: 28.04.2022.

COTA ABSOLUTĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLIC	Apă subterană NH	DESCRIEREA STRATULUI	NUMĂR PROBĂ (Tuburație/Netuburație)	ADÂNCIME	GRANULOSITATE					C _u = d ₆₀ / d ₁₀	COMPRESIBILITATE ÎN EDOMETRU										REZISTENȚĂ LA FORȚĂRARE		ANALIZE CHIMICE	SPT										
								DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ						w _L	w _P	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	UL	ρ _s	M ₂₀₀₋₃₀₀			ε ₂	i _{m3}	av	φ	c					
								Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	Bolovăniș																									
m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
			1,00			Umpluturi cu resturi de cărămizi																															
285,3	1,00																																				
		4,00				Nisip cu rar pietriș																															
281,3	5,00																																				
		1,00				Argilă prăfoasă cenușie, plastic vârtosă																															
280,3	6,00																																				

Întocmit

Dr. Ing. Ged. IACOB CEZAR

CUI: 4180135

ATANASIU & SKILS SRL

7, HIRGOVISTE, BUCUREȘTI

Planșa 12

COTA ABSOLUTĂ RELATIVĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLIC	NH Apă subterană	DESCRIEREA STRATULUI	NUMĂR PROBA (Tuburată/Neuburată)	ADÂNCIME	GRANULOZITATE					w	w _L	w _p	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _t	UL	ρ _s	COMPRESIBILITATE ÎN EDMETRU					REZISTENȚĂ LA FORFECARE		ANALIZE CHIMICE		SPT	OBSERVAȚII																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
								DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ																	C _u = d ₆₀ / d ₁₀	M ₂₀₀₋₃₀₀	ε ₂	i _{m3}	av	φ	c	Aciditate	so ₄ ²⁻																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
								Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	Bolovaniș																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									



Întocmit

Localizarea (Stereo 70): $X(N)=513574.55$ $Y(E)=441611.02$

FISA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC NR. F12

Data începerii forajului: 28.04.2022
Data terminării forajului: 28.04.2022

COTA ABSOLUTĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLIC	Apă subterană NH	DESCRIEREA STRATULUI	NUMĂR PROBĂ (Tubură/Nețubură)	ADÂNCIME		GRANULOZITATE					w	w _L	w _p	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	UL	ρ _s	COMPRESIBILITATE ÎN EDOMETRU			REZISTENȚĂ LA FORFECARE		ANALIZE CHIMICE		SPT	OBSERVAȚII				
							u	ADÂNCIME	DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ				C _u = d ₆₀ /d ₁₀													M ₂₀₀₋₃₀₀	ε ₂	i _{m3}	av	φ	c	Aciditate			SO ₄ ²⁻			
									Argilă	Praf	Nisip	Pietriș																								Bolovăniș		
m	m	m		m										%	%	%	%	g/cm ³	g/cm ³	%	23	24	%	g/cm ³	kPa	daN/cm ²	%	10 ⁻⁴ l/kPa	grade	kPa	ml/kg	mg/kg	-					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
		1,50			Umpluturi																																	
284,7	1,50				Argilă prăfoasă cenușie, plastic consistentă, contaminată	P121	2,00	26,00	63,00	11,00				29,13	47,65	21,48	26,17	0,708																				
283,7	2,50				Praf nisipos cenușiu	P122	3,00	4,00	45,00	51,00																												
282,7	3,50				Nisip argilos și argilă prăfoasă cenușie, cu pete roșcate, plastic consistentă și vârtuoasă	P123	4,00	30,00	57,00	13,00				30,15	46,86	20,12	26,74	0,625																				
280,2	6,00																																					

Dr. Ing. Geol. IACOB CEZAR

Întocmit

ATANASIU & SKILLS S.R.L.

TÂRGOMIȘTE

DORBOVITA

Planșa 15

Unitatea: ATANASIU & SKILLS SRL

Amplasament: Copsa Mică, jud. Sibiu

Operatori: Anghel Robert, Ștefan Alexandru, Răgălie Mihai

Localizarea (Stereo 70): X(N)=513500.62 Y(E)=441659.69

FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC NR. F13

Data începerii forajului: 28.04.2022

Data terminării forajului: 28.04.2022

COTA ABSOLUTĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLOGIC	Apă subterană	DESCRIEREA STRATULUI	NUMĂR PROBĂ (Tubură/Neutură)	ADÂNCIME	GRANULOZITATE					w	w _L	w _p	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	UL	ρ _s	COMPRESIBILITATE IN EDOMETRU			REZISTENȚĂ LA FORFECARE		ANALIZE CHIMICE		OBSERVAȚII						
								DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ																	ε ₂	i _{m3}	av	φ	c	Aciditate	SO ₄ ²⁻							
								Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	Bolovaniș																					C _u = d ₆₀ /d ₁₀					
m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
						Umpluturi																																
285.1	1.20					Argilă prăfoasă cenușie, plastic consistentă, contaminată																																
283.7	2.60					Praf nisipos cenușiu, contaminat																																
282.4	3.90					Nisip argilos și argilă prăfoasă cenușie, cu pete roșcate, plastic consistentă și vârtosă																																
280.3	6.00																																					

Întocmit

Dr. Ing. Geol. IACOB CERNĂȘTE



FISA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC NR. F14

Data începerii forajului: 28.04.2022
Data terminării forajului: 28.04.2022

COTA ABSOLUTĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLOGIC	NH Apă subterană	DESCRIEREA STRATULUI	NUMĂR PROBĂ (Tuburație/Neutuburație)	ADÂNCIME		GRANULOZITATE						w	w _L	w _p	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	U _L	ρ _s	COMPRESIBILITATE în EDOMETRU			REZISTENȚA LA FORFECARE		ANALIZE CHIMICE		SPT	OBSERVAȚII			
							m	m	Argilă	Frat	Nisip	Pietriș	Bolovăniș	C _u = d ₆₀ / d ₁₀																								
m	m	m		m			m							%	%	%	%	g/cm ³	g/cm ³	%			%	g/cm ³	kPa	daN/cm ²	%	10 ⁻⁴ * t/MPa	grade	kPa	mg/kg	SO ₄ ²⁻	N					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
285,3	1,00				Umpluturi																																	
283,5	2,80	1,80			Nisip prăfos																																	
280,3	6,00	3,20			Argilă prăfoasă cenușie, plastic vârstosă																																	

Dr. Ing. Geol. IACOB CEZAR

Întocmit

CRT: 41380195

ATANASIU & SKIPS SRL

TÂMBULEȘTE - JILOVITA

Planșa 17

Data începerii forajului: 28.04.2022
Data terminării forajului: 28.04.2022

[illegible]

Data începerii forajului: 29.04.2022
Data terminării forajului: 29.04.2022

[illegible]

Unitatea: ATANASIU & SKILLS SRL

Amplasament: Copșa Mică, jud. Sibiu

Operatori: Anghel Robert, Ștefan Alexandru, Răgălie Mihai

Localizarea (Stereo 70): X(N)=513555.98 Y(E)=441908.60

FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC NR. F17

Data începerii forajului: 29.04.2022

Data terminării forajului: 29.04.2022

COTA ABSOLUTĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLIC	Apă subterană NH	DESCRIEREA STRATULUI	NUMĂR PROBA (Tubură/Neutlură)	ADÂNCIME	GRANULOZITATE													COMPRESIBILITATE IN EDOMETRU				REZISTENȚĂ LA FORFECARE		ANALIZE CHIMICE		OBSERVAȚII	SPT									
								DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ					C _u = d ₆₀ / d ₁₀	w	w _L	w _p	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	UL	ρ _s	M ₂₀₀₋₃₀₀	ε ₂	i _{m3}			av	φ	c	Aciditate	SO ₄ ²⁻				
								Argilă	Praf	Nisip	Pietriș	Bolovanis																											
m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
285.1	0.50				Umpluturi																																		
		2.50			Nisip gălbui cu liant argilos																																		
282.6	3.00				Argilă prăfoasă cenușie, plastică varioasă																																		
281.6	4.00	1.00			Nisip argilos cenușiu, plastic consistent																																		
279.6	6.00	2.00																																					

CUIT 41380195

ATANASIU & ÎNTOARȘIT SKILLS S.R.L.

ÎNTOARȘIT SKILLS S.R.L. ÎNTOARȘIT SKILLS S.R.L. ÎNTOARȘIT SKILLS S.R.L.

Dr. Ing. Geol. IACOB CEBZAR

Planșa 20



Dr. Ing. Geol. IACOB CEBAN

Unitatea: ATANASIU & SKILLS SRL
Amplasament: Copșa Mică, jud. Sibiu
Operatori: Anghel Robert, Ștefan Alexandru, Răgălie Mihai
Localizarea (Stereo 70): X(N)=513392.75 Y(E)=441868.19

FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC NR. F18

Data începerii forajului: 29.04.2022
Data terminării forajului: 29.04.2022

COTA ABSOLUTĂ	ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLOGIC	Apă subterană	DESCRIEREA STRATULUI	NUMĂR PROBĂ (Tuburată/Neuturată)	ADÂNCIME	GRANULOZITATE													w	w _L	w _p	I _p	I _c	ρ _n	ρ _d	n	e	S _r	UL	ρ _s	COMPRESIBILITATE IN EDOMETRU			REZISTENȚĂ LA FORFECARE		ANALIZE CHIMICE		SPT	OBSERVAȚII
								DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ					C _u = d ₆₀ / d ₁₀	Bolovăniș	Pietriș	Nisip	Praf	Argilă																							
								1	2	3	4	5																													
m	m	m		m			m										%	%	%	g/cm ³	g/cm ³	%			%	g/cm ³	kPa	daN/cm ²	%	10 ⁻⁴ 1/kPa	grade	kPa	ml/kg	mg/kg	lovituri						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37					
285,5	1,00	1,00			Umpluturi																																				
283,8	2,70	1,70			Nisip prăfos galbui	P181	2,30	2,00	32,00	66,00																															
		3,30			Argilă prăfoasă cenușie, cu pete roșcate, plastic vârtosă																																				
280,5	6,00																																								

CUIT 41380195

ATANASIU & SKILLS S.R.L.

TAȘCULUI

Întocmit de

Dr. Ing. Geol. IACOB CÎZAR

Planșa 21



Întocmit
Dr. Ing. Geol. IACOB
ATANASIU & SKILLS S.R.L.

Digitally signed by CALUGAR
HORATIU-SEBASTIAN
Date: 2022.06.22 09:42:57 +03'00'

Anexa nr 6 – Lista non-limitativă a standardelor aplicabile specifice proiectelor fotovoltaice

Lista include norme, reglementari si reprezinta conditii minime care trebuie respectate tn fazele relevante ale proiectului de catre contractorul EPC, care este pe deplin responsabil pentru conformitatea cu toate standardele, reglementarile si legislatia aplicabile. Lista nu este limitativa.

Nr. crt.	Referinta standard	Titlu standard	Componenta aferenta
1	SR EN 50380	Cerinte referitoare la marcare si la documentatie pentru module	Modul PV
2	SR EN 60044-8	Transformatoare de masura. Partea 8: Transformatoare de curent electronice	Sistem
3	SR HD 60364-7-712	Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 7-712: Prescripti* pentru instalatii sau amplasamente speciale. Sisteme fotovoltaice (PV)	Sistem
4	SR HD 60364-7-712	Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 7-712: Prescriptii pentru instalatii sau amplasamente speciale. Sisteme fotovoltaice (PV)	Sistem
5	EN IEC 60891	Dispozitive fotovoltaice. Proceduri pentru corectari tn functie de temperatura și radianta pentru aplicarea la caracteristicile I-V masurate	Modul PV
6	IEC 60904-	Dispozitive fotovoltaice	Modul PV
	serie 1-10	Masurarea caracteristicilor curent - tensiune ale dispozitivelor fotovoltaice si testarea performantei dispozitivelor fotovoltaice	
7	EN IEC 60947-3	Aparataj de joasă tensiune. Partea 3: Întreruptoare, separatoare, întreruptoare-separatoare și unități combinate cu siguranțe fuzibile	BOS
8	EN IEC 61173	Protecție împotriva supratensiunilor a sistemelor fotovoltaice (PV) generatoare de energie electrică - Ghid	
9	IEC 61215-serie	Module fotovoltaice (PV) pentru aplicații terestre. Calificarea concepției și omologare. Partea 1-1: Cerințe speciale de încercare a modulelor fotovoltaice (PV) cu siliciu cristalin	Modul PV
10	IEC 61701	Module fotovoltaice (PV). Încercarea la coroziune în ceață salină	Modul PV
11	IEC 61724-serie	Performanța unui sistem fotovoltaic.	Sistem fotovoltaic
		Partea 1: Monitorizare	
		Partea 2: Metoda de evaluare a capacitatii	
		Partea 3: Metoda de evaluare a energiei	
		Partea 4: Metoda de evaluare a stadiului de degradare	
12	IEC 61727	Sisteme fotovoltaice (PV). Caracteristici ale interfeței de conectare la rețea	Invertor
13	IEC 61730-serie	Calificare pentru securitatea în funcționare a modulelor fotovoltaice (PV).	Modul PV
		Partea 1: Cerințe pentru construcție	
		Partea 2: Cerințe pentru încercări	
14	IEC 61829	Câmp de module fotovoltaice (PV). Măsurarea în amplasament a caracteristicilor curent-tensiune	Performanța sistemului

Nr. crt.	Referinta standard	Titlu standard	Componenta aferenta
15	IEC 61853-serie	Încercări de performanță și caracteristici nominale de energie ale modulelor fotovoltaice (PV)	Performanță
		Partea 1: Măsurări de performanță de radianță și temperatură în funcționare și caracteristici de putere	
		Partea 2: Măsurări pentru răspunsul spectral, unghiul de incidență și temperatura de funcționare a modulelor	
16	IEC 62093	Echipamente de conversie a puterii electrice a sistemului fotovoltaic. Validarea concepției și omologare de tip	BOS
17	IEC 62109-serie	Securitatea convertoarelor de putere utilizate în sisteme fotovoltaice de alimentare cu energie electrică	Invertor
		Partea1: Cerințe generale	
		Partea 2: Cerințe particulare pentru invertoare	
		Partea 3: Cerințe particulare pentru dispozitive electronice în combinație cu elemente fotovoltaice	
18	IEC 62446-serie	Sisteme fotovoltaice (PV). Cerințe pentru încercări, documentație și mentenanță	Sistem
		Partea 1: Sisteme conectate la rețea. Documentație, încercări de punere în funcțiune și inspecție	
		Partea 2: Sisteme conectate la rețea. Mentenanța sistemelor fotovoltaice	
		Partea 3: Module și centrale fotovoltaice – Termografie în infraroșu de exterior	
19	IEC 62477-serie	Cerințe de securitate pentru sisteme și echipamente electronice de conversie a puterii	Invertor
		Partea 1: General	
		Partea 2: Convertoare electronice de putere de la 1000 V c.a. sau 1500 V c.c. până la 36 kV c.a. sau 54 kV c.c	
20	IEC 62548	Rețele fotovoltaice (PV).	Sistem
21	IEC 62716	Module fotovoltaice (PV). Încercare de coroziune cu amoniac	Modul PV
22	IEC 62782 TS	Încercare mecanică ciclică (dinamică) pentru module fotovoltaice (PV)	Modul PV
23	IEC 62788-2	Proceduri de măsurare pentru materialele utilizate în module fotovoltaice. - Partea 2: Materiale polimerice	Modul PV
24	IEC 62790	Cutii de joncțiune pentru module fotovoltaice. Cerințe de securitate și încercări	Modul BOS
25	IEC 62804-serie	Module fotovoltaice (PV) - Metode de testare pentru detectarea potențialului indus	Modul PV
		Partea 1 Test de calificare a durabilității tensiunii sistemului pentru modulele de siliciu cristalin	
		Partea 1-1: Delaminare pentru module fotovoltaice cu siliciu cristalin	
		Partea 2: Thin-film	
26	IEC 62852	Conectoare pentru aplicații de curent continuu în sisteme fotovoltaice. Cerințe de securitate și încercări	BOS

Nr. crt.	Referinta standard	Titlu standard	Componenta aferenta
27	IEC 62909-serie	Convertizoare de putere conectate la rețea bidirecționale	Invertor
		Partea 1: Cerințe generale	
		Partea 2: Interfața dintre GCPC și sursele distribuite de energie	
28	IEC 62910	Procedura de testare a măsurării Low Voltage Ride-Through (LVRT) pentru invertorul fotovoltaic interconectat la utilitate	Invertor
29	IEC 62915 TS	Module fotovoltaice (PV) - Retestare pentru omologare de tip, proiectare și calificare de siguranță	Modul PV
30	EN50618(IEC 62930)	Cabluri electrice pentru sisteme fotovoltaice	BOS
31	IEC 62938	Module fotovoltaice. Încercări la sarcini de zăpadă neuniforme	Modul PV
32	IEC 62941	Module fotoelectrice pentru aplicații terestre (PV). Sistemul calității pentru fabricarea modulelor	Controlul Calitatii
33	IEC 62979	Module fotovoltaice. Diode de derivație. Încercare de avalanșă termică	BOS
34	IEC 63126 TS	Orientări pentru calificarea modulelor fotovoltaice, componentelor și materialelor pentru funcționarea la temperaturi ridicate	Modul PV
35	IEC 63209	Testarea la stres extins a modulelor fotovoltaice pentru analiza riscului	
36	IEC 63225 TR	Incompatibilitatea conectorilor pentru aplicații de curent continuu în sisteme fotovoltaice	Sistem
37	IEC 63279 TR	Testare de stres accelerată secvențial și combinată pentru reducerea riscului fotovoltaic	Modul PV
38	IEC 63049	Sisteme fotovoltaice terestre (PV). Ghid pentru creșterea încrederii în instalarea sistemului fotovoltaic	Sistem
39	IEC 62738	Centrale fotovoltaice terestre - Orientări și recomandări de proiectare	Sistem
40	ISO 2859-1	Proceduri de eșantionare pentru inspecția prin atribute. Partea 1: Scheme de eșantionare indexate după nivelul de calitate acceptabil (AQL) pentru inspecția lot cu lot	Sistem
41	ISO 17020	Evaluarea conformității. Cerințe pentru funcționarea diferitelor tipuri de organisme care efectuează inspecții	Controlul Calitatii
42	ISO 17025	Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări	Controlul Calitatii

Anexa nr 7 – Lista non-limitativă a legislației, reglementărilor, normelor și standardelor

Contractantul EPC va respecta în integralitate toate prevederile aplicabile în conformitate cu legislația națională și europeană, normele, standardele fără a se limita la legislația, standardul și normele enumerate mai jos, pentru care se va utiliza prezenta versiune actualizată având în vedere toate modificările și actualizările până la finalizarea fazei de implementare, punere în funcțiune și recepția finală.

1.1.1. Reglementări ce se constituie în baza legală a proiectului structurii de rezistență

- GP 014/1997: Ghid de proiectare pentru calculul terenului de fundare la acțiuni seismice pentru fundațiile directe (Design guide for calculating the foundation soil at seismic actions for direct foundations);
- LEGEA nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, actualizată în 2015;
- LEGEA nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările din HG nr. 498/2001;
- C56-1985/2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- NE 012/1-2008 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului;
- NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton;
- CR 0/2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții;
- CR 1-1-3/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- CR 1-1-4/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- P100-1/2013 Cod de proiectare seismică - Partea I. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- SR EN 1991-1-1/2004 Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale - Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri;
- SR EN 1993-1-1/2006 Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1994-1-1/2006 Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională;
- NP 112-2013 Normativ pentru proiectarea fundațiilor de suprafață;
- Studiu geotehnic;
- SR EN 1992-1-1/2004 Proiectarea structurilor de beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR 438/1:2012 Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Marci și condiții tehnice de calitate;
- SR 438/3:2012 Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate;

- P 130-1999 Normativ privind urmarirea comportarii in timp a construcfiilor;
- SR EN ISO 2560-2010 Materiale pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor nealiata si cu granulatie fina. Clasificare;
- SR EN 10025-1-2005 Produse laminate la cald din oteluri de constructie nealiata. Conditii tehnice de livrare; SR EN 288-2+A1:1999 Specificatia si calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 2: Specificatia procedurii de sudare pentru sudarea cu arc electric
- GP 111-2004 Ghid de proiectare privind protectia impotriva coroziunii a constructor din otel;
- C150-99 Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructor civile, industriale si agricole;
- HG 766-1997 Regulament privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si post utilizarea constructor.

1.1.2. Prescriptii Tehnice pentru instalatiile de ridicat

- PT ISCIR R1-2010 „Maşini de ridicat (macarale, mecanisme de ridicat, stivuitoare, platforme autoridicatoare si platforme ridicatoare pentru persoane cu dezabilitati, elevatoare pentru vehicule si maşini de ridicat de tip special)) si
- I9/2015 Normativ pentru proiectarea si executia instalatiilor sanitare;
- P118/2-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a constructor.

1.1.3. Reglementari pentru proiectarea, executarea, montarea, exploatarea si utilizarea instalatiilor comunicatii si curenti slabi

- I7/2023 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- Ordinul MAI Nr. 163/2007 - Aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor;
- Legea 333/2003 - Privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor si protectia persoanelor;
- H.G. 301/2012 - Pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor si protectia persoanelor;
- I18/2001 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de telecomunicatii si semnalizare din cladiri civile si de productie;

1.1.4. Reglementari pentru proiectarea, executarea, montarea, exploatarea si utilizarea instalatiilor electrice.

1.1.4.1. Normative pentru proiectare:

- I7/ 2023 Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- NP-061/02/ 2002 Normativ pentru proiectarea si executia sistemelor de iluminat artificial din cladiri;
- RE-Ip-30/2004 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;
- I 20/ 2000 Normativ privind protectia constructor impotriva trasnetului.

1.1.4.2. Normative SR EN Proiectare executie instalatii electrice

Standarde pentru constructii, celule MT si Transformatoare

Anvelopa prefabricate din beton armat pentru posturi de transformare supraterane trebuie sa satisfaca cerintele urmatoarelor standarde si reglementari.

1.1. Standarde de management al calitatii, mediului si sanatafii si securitafii in munca

Anvelopa prefabricate din beton armat pentru posturi de transformare supraterane trebuie sa fie fabricata in conditiile unui sistem de management integrat al calitatii, mediului, sanatafii si securitafii ocupationale, certificat dupa urmatoarele standarde:

- SR EN ISO 9001:2015 Sisteme de management al calitatii. Cerinte
- SR EN ISO 14001:2015 Sisteme de management de mediu. Cerinte cu ghid de utilizare
- SR ISO 45001:2018 Sisteme de management al sanatafii si securitafii in munca. Cerinfe si indrumari pentru utilizare

1.2. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice si functionale ale anvelopei prefabricate din beton armat pentru posturi de transformare supraterane trebuie sa fie conform cerintelor standardului de produs:

- SR EN 62271-202:2014 Modificat de SR EN 62271-202/AC:2014, Modificat de SR EN 62271-202/AC:2015 Aparataj de inalta tensiune. Partea 202: Statii prefabricate de inalta/joasa tensiune valabil pana la 26.08.2025/ inlocuit prin SR EN IEC 62271-202:2022 Aparataj de inalta tensiune. Partea 202: Stafii prefabricate pentru tensiuni alternative nominale mai mari de 1 kV si mai mici sau egale cu 52 kV

1.3. Standarde si reglementari generale

- SR EN 13369:2018 Reguli comune pentru produsele prefabricate de beton
- SR EN 13670:2010 Execufia structurilor de beton
- SR EN 1992-1-1:2004, Modificat de SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, Modificat de SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012, Modificat de SR EN 1992-1-1:2004/A1:2015, Modificat de SR EN 1992-1-1:2004 /NB:2008/A91:2009 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri.
- SR EN 50341-2-24:2019, Linii electrice aeriene de tensiune alternativa mai mare de 1 kV. Partea 2-24: Aspectele normativelor Nationale (NNA) pentru Romania (pe baza EN 50341:2012)
- SR EN 197-1:2011, Ciment. Partea 1. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
- SR EN 206+A2:2021, Beton - Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate
- NE 012/1-2007 - Cod de practica pentru producerea betonului
- NE 012/2-2010 - Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton
- NE 013-2002 Cod de practica pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat.
- SR 13510:2006, Modificat de SR 13510:2006/A1:2012, Modificat de SR 13510:2006/C91:2008 Beton. Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate. Document national de aplicare a SR EN 206-1.
- SR EN 934-2+A1:2012, Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

- SR EN 1008:2003, Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton

- ST 009-2011 Specificate tehnica privind produse din otel utilizate ca armaturi: cerinte si criterii de performanta

- SR EN 10058:2019, Otel laminat la cald pentru utilizari generale. Dimensiuni si tolerance la dimensiuni si la forma

- SR EN 10080:2005 Oteluri pentru armarea betonului. Oteluri sudabile pentru beton armat.

Generalitati

- SR EN 12620+A1:2008, Agregate pentru beton

- SR 438-1:2012, Produse de otel pentru armarea betonului. Partea 1: Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate

- SR 438-2:2012, Produse de otel pentru armarea betonului. Partea 2: Sarma rotunda trefilata

- SR 438-3:2012, Produse de otel pentru armarea betonului. Partea 3: Plase sudate

- SR 438-4:2012, Produse de otel pentru armarea betonului. Partea 4: Sarma cu profil periodic obtinuta prin deformare plastica la rece

- STAS 6482/3-80, Sarma de otel si produse din sarma pentru beton precomprimat. Sarma amprentata.

- STAS 6482/4-80, Sarma din otel si produse din sarma pentru beton precomprimat.

Toroane

- STAS 7721-90, Tipare metalice pentru elemente prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat. Conditii tehnice de calitate

- Hotararea nr. 668/2017 privind stabilirea conditiilor pentru comercializarea produselor pentru constructii

Celule MT

1.4. Standarde de produs celule MT

Caracteristicile constructive, tehnice si functionale ale celulei de medie tensiune cu intreruptor trebuie sa fie conform cerintelor standardelor de produs

- SR EN 62271-1:2018 Modificat de SR EN 62271-1:2018/A1:2022 Aparataj de inalta tensiune. Partea 1: Specificatii comune pentru aparataj de curent alternativ

- SR EN 62271-200:2012 Modificat de SR EN 62271-200:2012/AC:2015 valabil pana la 01.07.2024, Aparataj de inalta tensiune. Partea 200: Aparataj in carcasa metalica, pentru curent alternativ si tensiuni nominale peste 1 kV si pana la 52 kV inclusiv / inlocuit de SR EN IEC 62271-200:2021 Aparataj de inalta tensiune. Partea 200: Aparataj in carcasa metalica, pentru curent alternativ si tensiuni nominale mai mari de 1 kV si mai mici sau egale cu 52 kV

- SR EN 62271-201:2014 Aparataj de inalta tensiune. Partea 201: Aparataj in carcasa electroizolanta rezistenta, de curent alternativ si tensiuni nominale peste 1 kV si pana la 52 kV inclusiv

- SR EN 62271-100:2009 Modificat de SR EN 62271-100:2009/A1:2013 Modificat de SR EN 62271-100:2009/A2:2018 Modificat de SR EN 62271-100:2009/A2:2018/AC:2018 valabil pana la 11.08.2024 Aparataj de inalta tensiune. Partea 100: Intreruptoare de putere (disjunctoare) de curent alternativ / inlocuit de SR EN IEC 62271-100:2021 Modificat de SR EN IEC 62271-100:2021/AC:2022 Aparataj de inalta tensiune. Partea 100: Intreruptoare de putere (disjunctoare) de curent alternativ

- SR EN 62271-103:2012 Aparataj de inalta tensiune. Partea 103: Intreruptoare (mecanice

de sarcina) pentru tensiuni nominale mai mari de 1 kV si mai mici sau egale cu 52 kV

- SR EN IEC 62271-102:2019 Aparataj de inalta tensiune. Partea 102: Separatoare si separatoare de legare la pamant de curent alternativ.
- SR EN 61243-5:2002 Lucrari sub tensiune. Detectoare de tensiune. Partea 5: Sisteme detectoare de tensiune (VDS)
- SR EN 62271-206:2011 Aparataj de inalta tensiune. Partea 206: Sisteme indicatoare de prezenta a tensiunii nominale mai mare de 1 kV si mai mica sau egala cu 52 kV
- SR EN 61869-1:2010 Transformatoare de masura. Partea 1: Cerinte generale
- SR EN 61869-2:2013 Transformatoare de masura. Partea 2: Cerinte suplimentare pentru transformatoare de curent
- SR HD 578 S1:2002 Caracteristicile izolatoarelor suport de interior si de exterior destinate sistemelor cu tensiuni nominale mai mari de 1000 V

1.5. Standarde si reglementari generale celule MT

- SR EN 62231-1:2016 Izolatoare suport compozite destinate statiilor electrice de tensiuni alternative de la 1000V pana la 245 kV. Parte 1: Caracteristici dimensionale, mecanice si electrice
- SR EN 62772:2017 Izolatoare suport compozite tip carcasa utilizate in sta^ii electrice cu tensiune alternativa mai mare de 1000 V si tensiune continua mai mare de 1500V. Definitii, metode de incercare si criterii de acceptare
- SR EN 62271-4:2014 2012 valabil pana la 26.08.2025 Aparataj de inalta tensiune. Partea 4: Proceduri privind utilizarea hexafluorurii de sulf (SF6) si a amestecurilor care contin SF6/ inlocuit de SR EN IEC 62271-4:2022 Aparataj de inalta tensiune. Partea 4: Proceduri de utilizare a gazelor pentru izolare si/sau comutatie
- SR EN 60060-1:2011 Tehnici de incercare la inalta tensiune. Partea 1: Definitii generale si prescriptii referitoare la incercari
- SR EN ISO 1461:2022 Acoperiri prin zincare termica pe produse fabricate din fonta si otel. Specificatii si metode de incercare

Transformatoare de putere

1.6. Standarde de produs transformatoare de putere

Caracteristicile constructive, tehnice si functionale ale transformatoarelor trifazate de putere, imersate in ulei, in constructie etansa, cu pierderi reduse, trebuie sa fie conform cerintelor standardelor de produs:

- SR EN 50708-2-1:2020 , modificat de SR EN 50708-2-1:2020/Ac:2021 Transformatoare de putere. Cerinte europene suplimentare. Partea 2-1: Transformatoare de putere medie. Cerinte generale
- SR EN 60076-1:2012 Transformatoare de putere. Partea 1: Generalitati
- SR EN 60076-2:2011 Transformatoare de putere. Partea 2: Incalzirea
- SR EN 60076-3:2014 Modificat de SR EN 60076-3:2014/A1:2018 - Transformatoare de putere. Partea 3: Niveluri de izolatatie, incercari dielectrice si distante de izolare in aer
- SR EN 60076-4:2003 Transformatoare de putere. Partea 4: Ghid pentru incercari la impuls de tensiune de trasnet si de comutatie. Transformatoare de putere si bobine de reactanta
- SR EN 60076-5:2006 Transformatoare de putere. Partea 5: Stabilitatea la scurtcircuit
- SR EN 60076-10:2017 Transformatoare de putere. Partea 10: Determinarea nivelurilor de zgomot
- SR EN 60076-13:2007 Transformatoare de putere. Partea 13: Transformatoare autoprotejate umplute cu lichid dielectric

- SR EN 60076-14:2014 Transformatoare de putere. Partea 14: Transformatoare de putere imersate într-un lichid electroizolant care utilizează materiale electroizolante la temperaturi înalte

1.7. Standarde și reglementări generale transformatoare

- SR CEI 60050(212):1996 Vocabular Electrotehnic International. Capitolul 212: Materiale electroizolante solide, lichide și gazoase
- SR CEI 60050(421):1999 Vocabular Electrotehnic International. Capitolul 421: Transformatoare de putere și bobine de reactanță
- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 13523-1:2017 Vopsire continuă în bandă a metalelor. Metode de încercare Partea 1: Grosimea acoperirii
- SR EN 13523-12:2017 Vopsire continuă în bandă a metalelor. Metode de încercare Partea 12: Rezistență la zgariere
- SR EN 13523-18:2003 Vopsire continuă în bandă a metalelor. Metode de încercare Partea 18: Rezistență la coroziune
- SR EN 60156:1997 Lichide electroizolante. Determinarea tensiunii de străpungere la frecvența industrială. Metoda de încercare
- SR EN 60243-1:2013 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 1: Încercări la frecvențe industriale
- SR EN 60243-2:2014 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 2: Prescripții suplimentare pentru încercări la tensiune continuă
- SR EN 60243-3:2014 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 3: Prescripții suplimentare pentru încercări la impuls 1,2/50 ps
- SR EN 60296:2012 Fluide pentru aplicații electrotehnice. Uleiuri electroizolante noi pentru transformatoare și aparataj de comutație
- SR EN ISO 2081:2018 Acoperiri metalice și alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de zinc pe fontă sau oțel, cu tratament suplimentar
- SR EN ISO 2819:2018 Acoperiri metalice pe suport metalic. Acoperiri electrochimice și chimice. Lista metodelor de verificare a aderenței
- SR EN ISO 12944-5:2020 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii. Sisteme de vopsire
- SR EN ISO 12944-6:2018 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii. Metode de încercare de laborator pentru evaluarea performanței
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- STAS 6799-81 Uleiuri minerale electroizolante. Determinarea permitivității și a tangentei unghiului de pierderi dielectrice

Standarde generale valabile pentru toate transformatoarele, celulele etc:

- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc SR EN IEC
- SR EN 60721-1:2003 modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate

- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN IEC 60721-3-0:2020 Partea 3-0: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN IEC 60721-3-1:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-1 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Depozitare
- SR EN IEC 60721-3-2:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-2: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Transport și manipulare.
- SR EN IEC 60721-3-3:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-3 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații protejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-3-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-4 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații neprotejate împotriva intemperiei
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatura
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praful, nisipul, ceața salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și socuri seismice
- SR EN 60068-1:2015 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2010 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
- SR EN 60068-2-17:2001 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate
- SR EN 60068-2-18:2017 Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R și ghid: Apa
- SR EN 60068-2-2:2008 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Caldura uscată
- SR EN 60068-2-27:2009 Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
- SR EN 60068-2-30:2006 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Caldura umedă ciclică (ciclu de 12 h + 12 h)
- SR EN 60068-2-31:2009 Încercări de mediu. Partea 2-31: Încercări. Încercarea Ec: Șocuri datorate manevrărilor brutale, destinate în special echipamentelor
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab:

Caldura umeda continua

- SR EN IEC 60068-3-3:2020 Partea 3-0, modificat de SR EN IEC 60068-3-3:2020/AC:2021: incercari de mediu. Partea 3: Ghid. Metode de incercari seismice ale echipamentelor
- STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise
- SR EN IEC 60071-1:2020 Coordonarea izolatiei. Partea 1: Definitii, principii si reguli
- SR EN IEC 60071-2:2018 Coordonarea izolatiei. Partea 2: Ghid de aplicare
- SR EN 61140:2016 Protectia impotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice
- SR EN 60529:1995 modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015, modificat de SR EN 60529:1995/AC:2017, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/AC:2019 Grade de protectie asigurate prin carcase (Cod IP)
- SR EN 62262:2004, modificat de SR EN 62262:2004/A1:2021 Grade de protectie asigurate prin carcasele echipamentelor electrice impotriva impacturilor mecanice din exterior (Cod IK)

1.1.4.3. Normative ANRE tip NTE si PE

- PE 101/85 - Normativ pentru constructia instalatiilor electrice de conexiuni si transformare cu tensiuni peste 1kV;
- PE 101A/85 - Instructiuni privind stabilirea distantelor normate de amplasare a instalatiilor electrice cu tensiunea peste 1kV in raport cu alte constructii;
- PE 111/10-1992 - Instructiuni de proiectare statii electrice de transformare;
- PE 111 -1/92 - intreruptoare de inalta tensiune ;
- PE 111-5/92 - Separatoare de inalta tensiune;
- PE 111-2/92 - Transformatoare de tensiune
- PE 111-6/75 - Conductoare neizolate flexibile ;
- PE 116/94: Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
- PE 118/92 - Regulament general de manevre in instalatiile electrice;
- PE 134/1995 Normativ privind metodologia de calcul a curentilor de scurtcircuit in retelele electrice cu tensiunea peste 1 kV;
- 1.E/lp 37-84 - indreptar de proiectare pentru statia 110-400 kV suporturi izolante, lanturi de izolatoare, cleme si armaturi;
- 1RE-lp30- 90 - indreptar de proiectare si execute a instalatiilor de legare la pamant;
- 0.RE -ITI 228/2014 : Instructiuni de proiectare si execute privind protectia impotriva electrocutarii in instalatiile electrice fixe din retelele de distributie a energiei electrice;

1.1.4.4. Normative UPS (SR EN):

- SR EN IEC 62040-1:2019 Surse de alimentare neintreruptibile (UPS). Partea 1: Cerinte de securitate
- SR EN IEC 62040-2:2019 Surse de alimentare neintreruptibile (UPS). Partea 2: Cerinte de compatibilitate electromagnetica (CEM)

1.1.5. Reglementari pentru proiectarea, executarea, montarea, exploatarea si utilizarea instalatiei de automatizare aferenta sistemelor auxiliare

1.1.5.1. Standarde aplicabile:

- SR EN-60204-1:2019 - Securitatea masinilor. Echipamentul electric al masinilor. Partea1: Cerinte generale;
- SR EN-62061-- Securitatea masinilor. Securitatea functionala a sistemelor de comanda electrice, electronice si electronice programabile de securitate;
- SR EN 61508-1:2011- Securitatea functionala a sistemelor de comanda electrice / electronice si electronice programabile de securitate. Partea1: Cerinte generale;
- SR EN ISO-13849-1:2016 Securitatea masinilor. Parti ale sistemelor de comanda referitoare la securitate. Partea1: Principii generale de proiectare;
- ANSI/TIA/EIA568-B.3/2000 - Standardul componentelor de cablare structurata cu fibra optica;
- SR EN 60079-14:2014, modificat SR EN 60079-14:2014/AC:2016 Atmosfere explozive. Partea 14: Proiectarea, alegerea si constructia instalatiilor electrice

1.1.5.2. Legi si alte prescriptii, normative / instructiuni:

- NP 17 / 11 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- NP 118/1/2001 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de telecomunicatii si semnalizare din cladiri civile si de productie;
- Decret nr. 290 - privind aprobarea Normelor generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor;
- NP 099-04 Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea si exploatarea instalatiilor electrice in zone cu pericol de explozie.
- Legea nr 123/2012 - Legea energiei electrice si gazelor naturale;
- Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006;
- H.G. nr. 300/2006, privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- H.G. nr. 1048/2006, privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- H.G. nr. 1091/2006, privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- H.G. nr. 1146/2006, privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- H.G. nr. 1425/2006, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006;
- Ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pana la 1000V c.a. si 1500V c.c. - GP 052 - 2000;
- O.U.G. 195/2006 - privind protectia mediului;
- H.G. 856/2002 - privind evidenta gestiunii deșeurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusive deseurile periculoase;
- Ordinul 860/2002 (completat cu ordinele 210/2004 si 1037/2005) -Aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu;
- O.U.G. nr.5/2015 privind deseurile de echipamente electrice si electronice care transpune
- Directiva 2012/19/UE a Parlamentului European si a Consiliului;
- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor care transpune Directiva 2008/98/CE;
- Legea nr. 121/2014 privind eficienta energetica publicata in MO 574/01.08.2014
- Legea nr. 160/2016 pentru modificarea si completarea legii nr. 121/2014 privind eficienta

energetica publicata in MO 562/26.07.2016

- STAS-urile : 12604/4-89, 12604/5-90, 2612-1987 , SR 13433/1999 si SR 8591/1997, 8312002.

Reglementari ANRE

- Ord 59/2013 - pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public- actualizat la zi cu toate completarile si moficarile; Modificat cel putin prin: Ordinul 63/2014, Ordinul 111/2018, Ordinul 15/2019, Ordinul 22/2020, Ordinul 68/2020, Ordinul 60/2020, Ordinul 16/2021, Ordinul 45/2021, Ordinul 81/2022, Ordinul 133/2022, Ordinul 4/2023, Ordinul 70/2023

- Ord. 208/2018 pentru aprobarea Normei tehnice privind cerintele tehnice de racordare la retelele electrice de interes public pentru module generatoare, centrale formate din module generatoare si centrale formate din module generatoare offshore (situate in larg) Data 14.12.2018 MO 26/10.01.2019 Intra in vigoare la data de 27 aprilie 2019 Abroga art. 2 din anexa la Ordinul 51/2009 si art 2 din anexa la Ordinul 30/2013-actualizat la zi cu toate completarile si modificarle ulterioare

- Ord. 59/2014 privind modificarea Ord. 74/2013 pentru aprobarea Procedurii privind punerea sub tensiune pentru perioada de probe si certificarea conformitatii tehnice a centralelor electrice eoliene si fotovoltaice si abrogarea alin. (4) al art. 25 din Norma tehnica „Conditii tehnice de racordare la retelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice”, aprobata prin Ord. 30/2013

- Ordinul ANRE nr. 12/2015 privind aprobarea Regulamentului pentru acordarea licentelor si autorizatiilor in sectorul energiei electrice

- Ordinul ANRE nr. 80/2013 pentru aprobarea Conditilor generale asociate autorizatiei de infiintare, a Conditilor generale asociate licentei pentru exploatarea comerciala a capacitatilor de productie a energiei electrice si, dupa caz, a energiei termice produse in cogenerare, inclusiv a instalatiilor de stocare a energiei adaugate capacitatilor de productie a energiei electrice, precum si pentru aprobarea Conditilor generale asociate licentei pentru exploatarea comerciala a instalatiilor de stocare a energiei

- Ordinul ANRE nr. 61/2020 pentru aprobarea Regulamentului de programare a unitatilor de productie dispecerizabile, a consumatorilor dispecerizabili si a instalatiilor de stocare dispecerizabile, a Regulamentului de functionare si de decontare a pietei de echilibrare si a Regulamentului de calcul si de decontare a dezechilibrelor partilor responsabile cu echilibrarea

- Ordinul ANRE nr. 208/2018 pentru aprobarea Normei tehnice privind cerintele tehnice de racordare la retelele electrice de interes public pentru module generatoare, centrale formate din module generatoare si centrale formate din module generatoare offshore (situate in larg)

- Ordinul ANRE nr. 102/2015 pentru aprobarea Regulamentului privind stabilirea solutiilor de racordare a utilizatorilor la retelele electrice de interes public

- Ordinul ANRE nr. 5/2014 pentru aprobarea continutului-cadru al certificatelor de racordare

- Ordinul ANRE nr.- 46/2021 privind Standardul de performanta pentru serviciul de distributie a energiei electrice;

- Ordinul ANRE nr. 74/2013 pentru aprobarea Procedurii privind punerea sub tensiune pentru perioada de probe si certificarea conformitatii tehnice a centralelor electrice eoliene si fotovoltaice si abrogarea alin. (4) al art. 25 din Norma tehnica „Conditii tehnice de racordare la retelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice”, aprobata prin Ordinul ANRE nr. 30/2013;

- Ord. 30/2013 - aprobarea Normei tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice Data: 30.05.2013 MO 312/30.05.2013 Art 2 din anexa abrogat prin Ord 208/2018. Modificat prin Ordinul 51/2019
- Ord. 12/2015 privind aprobarea Regulamentului pentru acordarea licențelor și autorizațiilor în sectorul energiei electrice, cu modificările și completările ulterioare
- Ord. 115/2021 privind modificarea Regulamentului pentru acordarea licențelor și autorizațiilor în sectorul energiei electrice, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 12/2015; - cu toate modificările și completările ulterioare
- Ord. nr. 80/2013 pentru aprobarea Condițiilor generale asociate autorizatiei de înființare și a Condițiilor generale asociate licenței pentru exploatarea comercială a capacităților de producere a energiei electrice și, după caz, a energiei termice produse în cogenerare - cu toate modificările și completările ulterioare
- Ordinul ANRE nr. 66/2023 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

Normative tehnice energetice (NTE)

- Ord. 38 /2008 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice-NTE 007/08/00 NORMATIVUL
- Ord. 08 /2005 - Normativ pentru analiza și evidența evenimentelor accidentale din instalațiile de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice - NTE 004/05/00
- Dec. 269 /2003 - Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție de 1 - 110 kV
- Ord. 02 /2003 - Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor - NTE 001/03/00
- Ordinul ANRE nr. 34/2021 pentru aprobarea Normei tehnice privind stabilirea cerințelor pentru executarea lucrărilor sub tensiune în instalații electrice, cod NTE 010/20/01
- Ordinul ANRE nr. 116/2014 privind aprobarea Normei tehnice energetice pentru limitarea fluctuațiilor de tensiune, inclusiv a efectului de flicker, în rețelele electrice de transport și de distribuție - NTE 012/14/00
- Ordinul ANRE nr. 41/2012 privind aprobarea normei tehnice energetice Norma tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice, cod NTE 011/12/00
- Ordinul ANRE nr. 25/2010 pentru aprobarea Regulamentului general de manevre în instalațiile electrice de medie și înaltă tensiune, cod NTE 009/10/00
- Ordinul ANRE nr. 7/2006 pentru aprobarea Normei tehnice energetice (NTE) Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV - Norma tehnică energetică "Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV", cod NTE 006/06/00
- Ordinul ANRE nr. 8/2005 privind aprobarea normei tehnice energetice Normativ pentru analiza și evidența evenimentelor accidentale din instalațiile de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice - Norma tehnică energetică "Normativ pentru analiza și evidența evenimentelor accidentale din instalațiile de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice", cod: NTE 004/05/00
- Ordinul ANRE nr. 34/2003 privind aprobarea Normativului de încercări și măsurători pentru sistemele de protecție, comandă-control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor -

Norma tehnica energetica "Normativul de incercari si masuratori pentru sistemele de protectii, comanda-control si automatizari din partea electrica a centralelor si statiilor", cod NTE 002/03/00

- Ordinul ANRE nr. 239/2019 pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice - Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice

Coduri Tehnice

- Ord. 103/2015 pentru aprobarea Codului de masurare a energiei electrice
- Ord. 32/2013 privind aprobarea Regulamentului de programare a unitatilor de productie si a consumatorilor dispecerizabili
- Codul Tehnic al Retelelor Electrice de Distributie Revizia I - Ord. 128 /2008
- Ord. 20 /2004 -Codul Tehnic al Retelei Electrice de Transport -Revizia I cu modificari si completari - Ord. 35 /2004

Anexa nr 8 – Lista documentatiei minime care trebuie furnizată de EPC

Contractorul EPC are obligatia de a furniza Beneficiarului toata documentatia de proiectare cu respectarea tuturor cerintelor aplicabile ce rezulta din Caietul de Sarcini, legislatia, normele/standardele aplicabile cu consideratia cel puțin a elementelor prezentate mai jos:

(a) Documentatia de proiectare asa cum este prevazuta in HG 907/2016, inclusiv analiza structurala, breviare de calcul, calculele statice etc.

(b) Documentatia as-built in conformitate cu HG 51/1996 si HG 343 /2017 (c) Protocoale si certificate de inspectie si testare

(d) Rapoarte si livrabile conform Contractului/Caietului de Sarcini (e) Rapoarte de punere in functiune a instalatiilor (f) Documente de referinta

(g) Omologarea de tip si specificatiile tehnice ale echipamentelor (h) Orice alte documente cerute de legea romana (i) Documentele si livrabilele solicitate de operatorul de retea (j) Planul de asigurare a calitatii

(k) Planul de SSM si Planul de management de mediu, in conformitate cu reglementarile locale si europene aplicabile

(l) Raportarea analizei defectiunilor

(m) Garantiile producatorilor

Pentru o intelegere mai clara, documentele mentioante anterior sunt documentele care trebuie furnizate de Contractor in perioada de proiectare-executie, precum si in timpul activitatii de monitorizare a operarii in perioada de garantie.

Contractorul, in documentatia aferenta, va tine evidenta serviciilor de monitorizare a operarii prestate (in perioada de garantie).

Toate documentele trebuie furnizate in cartea tehnica a constructiei, conform HG 343/2017.

Contractorul va pune la dispozitie documentele in format fizic (in 3 exemplare) si in format electronic.

Contractantul este responsabil pentru furnizarea tuturor documentelor de inspectie și cerficare a incercarilor si le va pune la dispozitia reprezentantului Beneficiarului. Aceasta documentatie include o (1) copie a proceselor verbale/cerficatelor de inspectie si testare privind echipamentele, instalatiile sau materialele care fac obiectul asigurarii calitatii în conformitate cu caietul de sarcini si cu planul de calitate. Toate aceste documente vor face parte din Cartea Tehnica a Constructiei.

In plus, Contractantul prezinta o lista detaliata a tuturor documentelor de inspectie, de exemplu, Raport privind testarea in fabrica (FAT) sau Raport privind inspectia echipamentelor livrate in saner (SAT) etc, in vederea receptiei.

Toate documentele de proiectare trebuie sa fie avizata de Beneficiar. Inceperea lucrarilor este permisa numai dupa avizarea/aprobarea documentatiei de proiectare de catre Beneficiar. Lista detaliata a documentelor/livrabilelor finale ce trebuie predate va fi convenita între Beneficiar și Contractor, dupa aprobarea Proiectului tehnic.

Inainte de finalizarea documentatiei faza PT, daca este cazul, contractorul va intocmi, suplimentar fata de documentele puse la dispozie de beneficiar studii de teren (studii geotehnice, topografice, hidrologice, hidrogeologice) pentru fundamentarea soluei de montare structura metalica si alte fundatii.

Studii si testul pull-out

Contractorul va efectua, teste de extragere, precum si orice alte studii considerate necesare pentru executia unui contract la cheie.

Proiect tehnic preliminar (planuri generale preliminare cu ridicare topo pentru confirmarea suprafetei alocate si a limitelor suprafetelor conform datelor de cadastru), schema electrica monofilara preliminara, simulare randament energetic, lista de materiale si echipamente pentru principalele componente dar fara a se limita la cele mentionate mai jos):

- Modulele PV –producator si model
- Invertoare - producator si model
- Sistem de montare fix
- Sistem de urmarire(daca este cazul)-producator si model
- Transformatoare de putere – producator si model
- Posturi de transformare - producator și model
- Celule de medie și înaltă tensiune –producator și model
- Echipamente sistem SCADA-producator si model
- Echipamente Sistem de Securitate (Sistem supraveghere Video, Sistem Control acces, Sistem anti-efractie, Sistem detectie si avertizare la incendiu)- producatori și modele.

Proiectul Tehnic si Detalii de Executie (P.T. + D.D.E)

Nivelul de detaliu al proiectarii trebuie sa îndeplineasca cerintele legislatiei nationale aplicabile (HG 907/2016), normele si standardele aplicabile si sa respecte cele mai bune practici in domeniul ingineriei in domeniul fotovoltaic, si cerintele Beneficiarului.

Documentele de proiectare vor include toate componentele necesare conform legislatie/normelor/standardelor aplicabile, fara a se limita la urmatoarele:

- Planurile de amplasare a instalatiilor fotovoltaice, inclusiv nivelurile de elevatie, adancimile de fundare, santurile, drumurile interioare, gardul, poarta, toate instalatiile si dispozitivele majore, cum ar fi generatorul si dispozitivele fotovoltaice (structura + module fotovoltaice), invertoarele, cuile de conexiuni c.c si c.a, invertoarele fotovoltaice, posturile de transformatoare MT/JT, statia de transformare de IT/MT, conexiunea la rețeaua de inalta tensiune), precum si statiile de control și comanda.
- Analiza structurala a structurii metalice de sustinere, a fundailor panourilor fotovoltaice si a construcilor auxiliare adaptate la conditiile locale asa cum rezulta din studiile de teren (studiul geotehnic, hidrologic, hidrogeologic, topografic, studiu de rezistenta solului, consistenta si densitate, analiza seismica si analiza vitezei vantului, studiului de inundabilitate, etc)
- Diagramele monofilare ale instalatiilor, inclusiv toate aparatajele și echipamentele electrice
- Sisteme și setari de protectii ale centralei/sistemului/instalatiilor fotovoltaice
- Calcule ale pierderilor pentru toate elementele sistemului fotovoltaic
- Aparatajul de comutatie pentru joasa, medie si inalta tensiune - JT, MT si IT
- Alimentarea de servicii proprii a instalatiei fotovoltaice
- Cablare prin fibra optica si infrastructura intre instalatia fotovoltaica si punctul de racordare
- Sistemul de distributie joasa, medie si inalta tensiune, precum si planse cu dispunerea cablurilor
- Proiectare lucrari civile (arhitectura si rezistenta, geotehnica si amenajarea terenului, etc)
- Instalati aferente construcilor

- Planul instalatiei de împământare al instalațiilor fotovoltaice, proiectarea sistemelor de protecție împotriva trăsnetelor și studiul de compatibilitate electromagnetică
 - Planul instalațiilor de protecție la descărcări electrice
 - Instalarea de iluminat și supraveghere
 - Echipamente și dotări contra incendiilor
 - Proiectele vor cuprinde liste de cantități vor fi structurate pe categorii de lucrări, astfel încât să fie înregistrate în funcție de durata de viață conform legislației în vigoare (de ex tip obiect: Structura metalică + panouri, Invertoare, Conexiune j.t. DC, conexiune j.t. AC, Retea electrică, Posturi de transformare: construcție, echipamente mt+j.t, transformator,)
 - Studiul de specific de energie reactivă (conform reglementărilor în vigoare și solicitărilor Operatorului de rețea)
 - Sistem SCADA/unitate de control la distanță și sisteme de protecție proiectate conform cerințelor standardelor/normelor și legislației aplicabile pentru Centrale Electrice Fotovoltaice – unități dispecerizabile
 - Sistem de telecomunicații - interfață pentru acces de la distanță
 - Proiectarea sistemului de securitate în conformitate cu standardele și legislația română și europeană
 - Proiectarea va fi în conformitate cu cerințele Codurilor de Rețea, reglementările și normele românești pentru centralele electrice fotovoltaice dispecerizabile
 - Proiectarea se va realiza în conformitate cu standardele naționale și internaționale în vigoare pentru toate tipurile de sisteme necesare pentru centralele electrice fotovoltaice.
 - Sistemul Stației/stațiilor meteorologice, incluzând senzori, sistem de transmisie de date și integrare în SCADA CEF
 - Alte echipamente suplimentare și/sau lucrări civile necesare pentru finalizarea și exploatarea tuturor componentelor centralei fotovoltaice
- În timpul perioadei de proiectare-execuție, Contractorul elaborează proiectul pentru execuție și pune în aplicare lucrările în conformitate cu acesta. Contractorul va efectua calcule și analize în cadrul proiectului tehnic, pentru a integra echipamentele și dispozitivele, astfel încât centrala fotovoltaică să fie în conformitate cu cerințele din Caietului de Sarcini și din legislația aplicabilă.
- Contractorul va avea obligația de a efectua toate investigațiile de șantier care respectă standardele și legislația locală și internațională și care sunt necesare pentru validarea proiectului, inclusiv studii topografice, studii de rutare prin cablu, investigații geotehnice și studii hidrologice, după caz.
- După finalizarea lucrărilor, Contractorul are obligația de a elabora și preda Beneficiarului întreaga documentație de proiectare pentru faza As-Build cu respectarea legislației, standardelor/normelor aplicabile.
- Toate proiectele, pe categorii de lucrări: electrice, construcții metalice, construcții din beton, de supraveghere incintă, de protecție la foc vor fi realizate de proiectanți atestați conform reglementărilor în vigoare și vor fi verificate de verificatori atestați. Se vor include în documentația finală rapoartele de verificare ale verificatorilor atestați
- Toate documentațiile vor cuprinde lista proiectanților și declarația proiectantului privind respectarea, la întocmirea documentației, a legislației în vigoare

Anexa 9 - Cerinte pentru lucrarile de constructie a santierului

Aceasta Anexa cuprinde condițiile ce trebuiesc respectate la lucrările premergătoare executării lucrărilor de construcții-instalații, de urmărire a executării lucrărilor și de finalizare a acestora.

1. Măsuri premergătoare execuției

Executantul (Contractorul general EPC) va numi responsabilul tehnic atestat conform legii care răspunde conform atribuțiilor care îi revin de realizarea nivelului de calitate corespunzător exigențelor de performanță esențiale ale lucrării.

După primirea documentației tehnice de execuție, constructorul va asigura cunoașterea proiectului de către toți factorii care concură la realizarea lucrării.

Se va stabili programul calendaristic pentru verificarea și recepția fazelor determinante, de la care execuția nu mai poate continua fără recepția fazei anterioare, pe care antreprenorul lucrărilor îl va depune la Inspectoratul de Stat în Construcții Teritorial cu cel puțin 10 zile calendaristice înainte de începerea lucrărilor.

Antreprenorul va solicita din timp prezența Investitorului (Beneficiarului) la recepționarea fazelor determinante principale, cu cel puțin 5 zile lucratoare înainte de termenul fixat.

2. Urmărirea executării lucrărilor de construcții – instalații

Investitorul (Beneficiarul) lucrărilor de construcții-montaj va urmări în permanență modul în care se respectă actele normative privind calitatea lucrărilor efectuate de antreprenorul angajat prin intermediul diriginților de șantier atestați pe diferite specialități.

Lucrările se vor executa pe baza documentației tehnice cuprinse în proiect, precum și a completărilor și modificărilor transmise de proiectant în timpul execuției prin planuri suplimentare, planuri modificatoare sau dispoziții de șantier întocmite de proiectant și vizate de verificatorul de specialitate.

În timpul derulării executării lucrărilor de construcții-montaj antreprenorul va semnala proiectantului, prin intermediul dirigințelui de șantier, investitorului eventualele neconcordanțe, omisiuni sau neclarități, pentru a fi analizate și a se lua măsurile corespunzătoare, înaintea execuției fazei respective de lucrări, doar cu viza beneficiarului.

În cazul abordării unor procedee tehnologice care nu se regăsesc în norme tehnice existente, proiectantul va prezenta un caiet de sarcini special întocmit privind succesiunea fazelor tehnologice și măsuri specifice.

La punctul de lucru se vor găsi în mod oblicatoriu: documentația completă de execuție, registrul de procese verbale de lucrări ascunse, registrul de comunicări de șantier, registrul de betoane, precum și principalele norme tehnice, care guvernează tehnologia de execuție și în mod special normativul C149/87.

3. Finalizarea lucrărilor de construcții-instalații

Recepția lucrărilor de construcții-instalații constituie faza prin care investitorul asigură terminarea lucrărilor efectuate de antreprenor în condiții de calitate, consemnate prin procese verbale parțiale și finale, care, la rândul lor completează cartea tehnică a construcției.

4. Recepția lucrărilor

Se realizează conform prevederilor contractuale cu prevederilor legale aplicabile, inclusiv HG 273/ 1994 și HG 51/1996 – actualizate, în următoarele etape principale:

- a) recepție parțială;
- a) recepția la terminarea lucrărilor;
- b) recepția punerii în funcțiune după terminarea probelor tehnologice;

c. recepția finală după expirarea perioadei de garanție.

Participanții la recepții vor fi:

- Investitorul/beneficiarul si/sau terte parti desemnate/mandatate de beneficiar;
- comisia de recepție formată din membrii specialiști numiți de investitor;
- proiectantul lucrării (ca invitat);
- executantul lucrării (ca invitat).
- reprezentantul primăriei
- reprezentant ISC

Procesul Verbal de recepție la terminarea lucrărilor și P.I.F. vor fi însoțite de referatele proiectanților privind modul în care s-au respectat în execuție prevederile din proiecte, respectiv punctul de vedere privind efectuarea probelor de P.I.F.

Contractorul va preda înainte de recepția parțială/de terminare lucrări instrucțiunile de exploatare, întreținere, urmărire a comportării în timp și interpretare a acestora.

Pentru instalațiile noi executate prevăzute în prezenta documentație, executantul lucrării va prezenta planuri de situație la finalizarea lucrării în coordonate stereo 70, având marcate pe plan coordonate stereo al rețelelor electrice executate final. Aceste planuri, („as-built”) se vor preda pe format tipărit, cât și în formă electronică redactabilă dwg cu lista coordonatelor rețelei în excel, pe suport CD.

Normative ce reglementează verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții – instalații Norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcțiilor: C167-77.

Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente: C56-85 (BC 1-2/86)

Idem, pentru lucrările ascunse: BC 4/76; 4/77)

Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj al utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiectivele de investiții: C204-80, (BC 5/81)

5. Organizarea de șantier

Contractantul este obligat să asigure o structură de organizare care cuprinde personal calificat, cu experiență și suficient din punct de vedere numeric, pentru a asigura respectarea riguroasă a programului de construcții și prevederilor contractului.

Contractantul în organizarea de șantier propusă, va arăta structura personalului, cu toate detaliile profesionale ale fiecărui post, conținând: vârsta, calificarea, experiența, specializarea, atestarea (după caz) etc.

Vor fi incluse următoarele:

- pregătirea planificării, a programelor de lucru și a relațiilor cu autoritățile publice
- supravegherea continuă a lucrărilor și anticiparea factorilor care au posibilitatea să afecteze derularea în timp a contractului
- elaborarea propunerilor pentru modificarea planificării din cauze care s-au ivit pe parcurs
- aprecierea continuă a metodelor și rutinelor Contractului, relative la viteza de execuție și efectul lor asupra eficienței îndeplinirii contractului
- culegerea și prelucrarea ultimelor informații necesare la întâlnirile de lucru cu Antreprenor și Investitorul
- întocmirea rapoartelor lunare privind stadiul realizărilor și respectarea planificării ce trebuie înaintate Investitorului de către reprezentantul Antreprenorului.

6. Căi de acces provizorii

Locurile de trecere pentru oameni peste gropi și șanțuri se amenajează cu podețe, având o lățime de cel puțin 0,8 m, cu balustrade cu înălțimea de 1,0 m pe ambele părți și cu scânduri pe margine de cel puțin 10 cm lățime.

7. Alimentarea cu apă și energie electrică

Contractantul va face pe propria sa cheltuială toate angajamentele pentru alimentarea cu apă și energie electrică în scopul lucrărilor.

8. Căi de acces , căi de comunicații

Utilizarea drumurilor publice: antreprenorul se va asigura că drumurile și arterele de circulație folosite de el nu sunt murdărite ca rezultat al folosirii, iar cazul în care se murdăresc, conform opiniei Investitorului, Contractantul va lua toate măsurile pentru a le curăța, fără costuri suplimentare pentru Investitor. Contractantul se va asigura că nu există depuneri de pământ și pietriș, pe drumurile publice sau private ca rezultat al lucrărilor. Toate vehiculele care părăsesc șantierul vor fi curățate corespunzător.

9. Accesul pe șantier

Înainte de începerea oricărei părți a lucrărilor, contractantul va face căi temporare de acces, incluzând și drumuri provizorii de ocolire, care pot fi necesare din când în când cu aprobarea investitorului. Contractantul va întreține aceste căi de acces în condiții adecvate pentru siguranța și trecerea ușoară a echipamentelor și vehiculelor până la terminarea lucrărilor.

Antreprenorul va încheia un proces-verbal cu Investitorul în ceea ce privește starea suprafețelor terenurilor publice și private pe care se face accesul înainte de începerea oricărei lucrări, pentru a le face adecvate accesului. Contractantul va menține aceste suprafețe într-o stare de curățenie rezonabilă și le va repara în timpul execuției lucrărilor. La terminarea utilizării de către Antreprenor a acestor căi de acces el va aduce suprafețele la o condiție cel puțin egală cu cea dinaintea folosirii lor.

Investitorul va negocia și va face posibil contractantului accesul spre șantier pe teren privat în baza contractelor de suprafață.

Antreprenorul nu va intra cu nici o parte a șantierului în terenurile private fără anunțarea prealabilă a Beneficiarului/Investitorului și fără consimțământul proprietarilor acestor terenuri, dacă este cazul.

10. Program de execuție a lucrărilor, graficele de lucru, programe de recepție

Lucrările se vor executa în conformitate cu graficul aprobat de Investitor , grafic care face parte integrantă din “ Condițiile speciale de execuție” din cadrul contractului.

Antreprenorul , după ce a primit ordinul de incepere din partea Investitorului, în maxim 30 de zile calendaristice, va supune aprobării acestuia un program de executare a lucrărilor, în care acestea sunt eșalonate în ordinea tehnologică a execuției, pentru fiecare obiect în parte, component al întregii lucrări oferite.

Programul va fi sub forma unui tabel, sau orice altă formă convenită cu Investitorul și va indica în mod clar următoarele:

- ordinea fiecărei activități, începerea și data terminării fiecărei activități, viteza de progresare a lucrărilor și lucrul cumulativ sau procentajul lucrului ce se așteaptă a fi realizat pe fiecare activitate la sfârșitul fiecărei luni;
- timpul necesar lucrărilor realizate de alții; Programul va fi trimis cu detalii referitoare la:
- o relatare referitoare la numărul și categoriile personalului tehnic și de inspecție (supervizare) cât și a lucrătorilor calificați și necalificați ce urmează a fi angajați la lucrările respective;
- o listă cu detalii referitoare la tipul echipamentului de construcție de bază (incluzând și

vehiculele) pe care Contractantul își propune să-l folosească la aceste lucrări;

- detalii referitoare la metodele de lucru ale Antreprenorului pentru toate operațiunile;
- o listă cu propuneri pentru amplasarea și dimensiunile barăcilor (coloniei provizorii de șantier), a birourilor, atelierelor și depozitelor;
- detalii ale programului pentru lucrări de la data primirii comenzii Investitorului pentru începerea lucrărilor, incluzând o repartizare completă a resurselor, prezentând numărul de grupuri și

timpul

repartizat pentru fiecare grup de echipament de construcție, materiale și lucrul pentru fiecare parte a lucrărilor.

Anunțarea tuturor operațiilor importante se va face Investitorului în avans, pentru a permite acestuia să ia măsurile necesare pentru inspecție, sau în alte scopuri.

11. Măsurarea lucrărilor

Pe parcursul execuției lucrărilor, contractantul va asigura accesul investitorului pentru examinarea lucrării ce urmează a fi acoperită.

Antreprenorul îl va anunța din timp pe investitor când și ce lucrare este gata pentru examinare, iar acesta va examina lucrarea într-o perioadă de timp rezonabilă.

12. Aparatura de laborator

Antreprenorul, pe durata contractului, va furniza, întreține și repara aparatura necesară pentru luarea de probe, pregătirea și încercarea materialelor. Ca o alternativă, pentru a efectua anumite teste din cele specificate, contractantul poate folosi un laborator de încercări. Antreprenorul va face toate pregătirile necesare și va prevedea întregul transport și forța de muncă pentru a transporta probele la laboratorul aprobat și va urmări ca rezultatele să fie trimise prompt reprezentantului investitorului. Aprobarea investitorului va fi retrasă dacă serviciul se dovedește în orice fel nesatisfăcător.

Antreprenorul va ține evidența tuturor încercărilor pe care le efectuează în conformitate și după cerințele Specificației și va trimite copii ale rezultatelor acestor încercări la Reprezentantul Investitorului pe cât de repede posibil după efectuarea fiecărei încercări.

13. Teste pentru betoane

Acestea vor fi cele prevăzute de STAS 2914-84.

14. Teste pentru compactarea terenului

Acestea vor fi cele prevăzute de STAS 2914-84.

15. Curățenia pe șantier

Antreprenorul va curăța toate părțile șantierului ce urmează a fi ocupat de lucrări și-l va întreține corespunzător.

Lucrările vor fi menținute curate în permanență, eliberate de moloz sau de alte resturi de materiale. Antreprenorul nu va înlătura nici o construcție de pe șantier fără permisiunea scrisă a Investitorului.

Materialele ce rezultă în urma curățării șantierului vor rămâne în proprietatea Investitorului. Antreprenorul va îndepărta aceste materiale într-un loc și mod aprobat de Investitor.

16. Condiția șantierului

Antreprenorul va întreține șantierul într-o stare curată, ordonată și sanitară adecvată, atâta timp cât el este răspunzător de realizarea lucrărilor și va respecta toate reglementările în vigoare ale

organelor sanitare, ale poliției și ale municipalității, în vederea asigurării unui climat de ordine în desfășurarea lucrărilor.

Antreprenorul va asigura în timpul lucrărilor de construcție întreținerea și curățarea instalațiilor sanitare pentru uzul angajaților săi. El se va asigura că angajații săi nu vor murdării șantierul sau proprietatea din vecinătate.

Antreprenorul nu va permite autovehiculelor sau utilajelor să plece de pe șantier înainte de a fi curățate.

17. Documente de arhivă de șantier

Antreprenorul va păstra dosare conținând poziția și amplasarea excavațiilor pentru orice tip de utilitate publică sau obstacol întâlnit în timpul execuției lucrărilor, precum și a probelor luate.

18. Publicitate

Antreprenorul nu va folosi nici o parte a șantierului pentru reclamă sau publicitate fără aprobarea scrisă prealabilă a Investitorului.

19. Norme de tehnica securității pe șantier

Antreprenorul va respecta toate reglementările referitoare la protecția personalului, operatorilor, personalului Investitorului. El va obține copii ale tuturor reglementărilor în vigoare și le va utiliza în inspecția pe șantier.

Organizarea șantierului se va face astfel încât să satisfacă toate cerințele tehnice și sanitare. Pentru organizarea șantierului se vor respecta prevederile din specificațiile tehnice ale prezentului volum. Șanțurile situate în zone umede, unde se efectuează epuizmente de apă vor fi aparate de infiltrarea acestora, în vederea evitării eroziunii la baza taluzurilor și a creării unor goluri interioare ce pot produce surpări. Înainte de începerea săpăturilor se va stabili existența lucrărilor de gospodărie subterană, cât și natura lor (apa, canalizare, cabluri electrice sub tensiune, cabluri de telefoane, conducte de gaze, etc.) dacă sunt în funcțiune și traseul exact pe care îl urmează sub pământ. În cazul existenței unor instalații subterane, muncitorii vor fi instruiți asupra metodelor ce se vor folosi, pentru a fi feriți de accidente, iar lucrările se vor desfășura sub supraveghere tehnică permanentă. Începerea săpăturilor se va permite numai în baza unei înțelegeri scrise cu unitățile care exploatează instalațiile, acestea fiind obligate a indica toate măsurile de siguranță. Dacă în sectorul de lucru se descoperă existența unor instalații subterane de care nu s-a știut înainte, lucrările vor fi imediat întrerupte, iar personalul evacuat, până la identificarea instalațiilor descoperite. Este interzisă continuarea lucrului înainte de a se lua măsurile de protecție ce se impun. Apa subterană care apare în timpul executării lucrărilor va fi evacuată prin pompare pentru a nu produce înmuierea pământului care conduce la tasări și prăbușiri de maluri.

Pământul rezultat din săpături va fi depozitat la o distanță de cel puțin 0,7 m de la marginea săpăturii, în cazul în care nu este solicitată transportarea lui. Depozitarea materialelor și tuburilor în lungul săpăturii se poate face la o distanță de cel puțin 0,75 m de la marginea șanțului. Săpăturile și depozitarea pământului în drumuri publice sau de exploatare agricolă, se vor executa în așa fel încât să fie asigurat în permanență accesul la imobilele /parcelele din zonă.

Se va verifica și supraveghea zilnic starea terenului, în cazul când sunt posibile surpări sau alunecări ale pământului.

Pentru coborârea muncitorilor în șanțuri se vor folosi scări mobile rezemate. Este interzisă coborârea pe sprânceri sau pe consolidările săpăturii. Săparea șanțurilor cu pereți verticali se va executa cu sprijinirea malurilor, pentru ca terenul să nu se surpe.

Pompele pentru epuizmente vor fi montate pe postamente bine fixate, fără posibilitate de răsturnare în timpul exploatării. Exploatarea pompelor se va face numai de personal calificat pentru

aceasta activitate. Se vor folosi de preferință motopompe fiabile, cu greutate mică și ușor de manevrat.

20. Repunerea în stare anterioară a șantierului

La terminarea lucrărilor, Antreprenorul va curăța toate drumurile temporare de acces și va readuce zona la condiția ei inițială spre aprobarea Investitorului.

Refacerea acestor zone va cuprinde următoarele lucrări: săpare teren, nivelare, strângere și depozitare elemente grosiere, încărcare, transport și descărcare material excedentar.

21. Servicii sanitare

Antreprenorul va organiza, furniza și întreține, în locuri ușor accesibile, atât pe șantier cât și în colonia de lucrători, posturi sanitare de prim – ajutor, pe toată durata contractului.

Dotarea și încadrarea cu personal sanitar a acestor posturi va fi conformă cu prevederile normelor sanitare pentru șantierele de construcții (șantierele vor fi dotate cu latrine ecologice).

22. Protecția instalațiilor, a serviciilor publice și private existente

Antreprenorul va executa în așa fel lucrările încât să evite întreruperea sau deranjarea funcționării instalațiilor existente (conducte, etc.), se va urmări dacă este cazul permanent ca hidranții subterani să nu fie acoperiți cu beton, asfalt, etc.

Pe timpul realizării lucrărilor, se interzice acoperirea vanelor cu pământul rezultat din săpătură. Antreprenorul va notifica cu 7 zile înainte de începerea lucrărilor toate autoritățile publice locale, ISC, deținătorii de rețele edilitare și alți proprietari despre începerea acestora, lucrări care ar putea să-i afecteze.

Antreprenorul trebuie să ia legătura cu aceste companii înaintea începerii oricărei excavații. El trebuie să cunoască cu precizie poziția exactă a tuturor serviciilor existente ce pot fi afectate de execuția lucrării.

Antreprenorul trebuie să se asigure ca toate aceste servicii sunt protejate adecvat la orice oră în concordanță cu cerințele Companiei care le-a realizat.

Dacă este necesară orice fel de deviere la serviciile existente, indicate de conducătorul de proiect, Antreprenorul trebuie să permită accesul și cooperarea cu Compania care le-a realizat, pentru a permite efectuarea oricărei devieri.

Dacă apar deteriorări din cauza executării lucrărilor, Antreprenorul trebuie imediat să:

- anunțe Investitorul și Compania corespunzătoare
- stabilească aranjamentele necesare pentru ca stricăciunile să se repare bine și fără întârziere cu aprobarea Companiei utilitare. Antreprenorul va plăti toate cheltuielile pentru reparații.

Investitorul poate emite instrucțiuni sau lua alte măsuri pe care le crede necesare pentru repararea rapidă a defecțiunilor survenite în timpul derulării Contractului. Astfel de măsuri nu-l vor scuti de plată pentru repararea defecțiunilor.

23. Examinarea lucrărilor ascunse

Nici o lucrare nu va fi acoperită cu pământ fără aprobarea Investitorului. Antreprenorul va asigura accesul Investitorului pentru examinarea lucrării ce urmează a fi astupată.

Antreprenorul îl va anunța din timp pe Investitor când și ce lucrare este gata pentru examinare, iar acesta va examina lucrarea într-o perioadă de timp (max. 12 ore), care să nu afecteze execuția în continuare a lucrării.

24. Materiale

- Toate materialele folosite în lucrările permanente trebuie să fie noi.
- Probe:

- Antreprenorul va aproviziona investitorul cu probele de material necesare testării în conformitate cu contractul. Dacă nu este în mod expres scutit, contractantul va furniza și probe ale tuturor articolelor fabricate, cerute pentru lucrările permanente, sau ca o alternativă, contractantul va prezenta literatura de specialitate, unde asigurarea cu probe, (cu acordul investitorului), nu este necesară.

- Toate probele aprobate vor fi depozitate la locul de montaj de către contractant pe durata contractului, și orice materiale sau articole fabricate ulterior, livrate la locul de montaj pentru încorporare în lucrarea permanentă, vor fi de o calitate cel puțin egală cu proba aprobată. Materiale în contact cu apa:

- Materialele folosite în lucrări, care sunt, sau pot fi în contact cu apa tratată sau netratată nu vor

conține nici o substanță care ar putea da gust, miros sau toxicitate, sau să fie în alt mod dăunător sănătății, sau să afecteze negativ apa transportată.

- Materialele și echipamentul vor fi conforme specificațiilor proiectului și acolo unde sunt alte materiale folosite trebuie obținută aprobarea prealabilă a investitorului și dacă este necesar a Ministerul Sanatatii Publice.

Materiale naturale:

- Antreprenorul va face pregătirile pentru localizarea, selectarea și prelucrarea materialelor naturale pentru a fi conforme specificației și va supune aprobării investitorului o informație completă privind locul propus, cu cel puțin 28 de zile înainte de data programată pentru începerea lucrului cu materialele respective. Aprobarea unui loc nu va implica și faptul ca tot materialul din acel loc este aprobat.

25. Protecția mediului

Se va limita la minim influența asupra mediului a organizărilor de șantier.

Lucrările se execută fără a fi afectați pe cat posibil factorii de mediu, apă, aer, sol, astfel încât terenul aferent lucrărilor, la finalizarea acestora, va fi redat circuitului la starea inițială de folosință. În timpul execuției lucrărilor:

- Antreprenorul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru protejarea mediului în interiorul și în afara șantierului și de a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor, proprietăților publice sau altora, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru si in caz contrar raspunde de prejudiciile produse.

- Antreprenorul este obligat să soluționeze orice reclamație care are legătură cu problematica de protecția mediului și care a fost generată din vina constructorului.

- Antreprenorul este obligat să respecte pe tot parcursul executării lucrărilor, prevederile cel următoarelor reglementări, dar nelimitativ, pentru a reduce la minim impactul asupra mediului ;

- OUG 195 / 2005 privind protecția mediului modifica si completeaza Legea 265/2006

Legea nr. 107/ 1996 - Legea apelor

SR EN ISO 14001 : 2015 Sisteme de management de mediu – Specificații și ghid de utilizare
Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor

OG nr. 21/1992 privind protecția consumatorului Legea 10/1995 privind calitatea în construcții

Legea 440/2002 pentru aprobarea OG nr. 95/99 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaj, echipamente și instalații tehnologice industrial

La terminarea lucrărilor :

- Antreprenorul va elibera și curăța terenul de utilaje și deșeuri rămase în urma organizării de șantier și executării lucrărilor (bucăți de beton, deșeuri de cofraje, ambalaje materiale, etc.) prin intermediul unei firme autorizate în acest sens.

- Se vor reface spațiile verzi, trotuarele și alte elemente, care vor fi aduse la starea inițială.

- Executantul lucrării va preda materialele rezultate în urma demontărilor.

- **Deșeurile recuperabile și de orice tip, rezultate din lucrările executate vor fi predate în baza formalităților de predare – primire către gestionarul obiectivului și toate celelalte deșeuri vor fi depozitate corespunzător legislației mai sus menționată.**

- **Gestionarul obiectivului este obligat să respecte următoarele prevederi / reglementări privind gestionarea deșeurilor:**

Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor

Legea 426 / 201 pentru aprobarea OUG 78 / 2000 privind regimul deșeurilor OUG 16 / 2001 R privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile (f.a)

Legea 465 / 2001 completează, modifică și aprobă OUG 16/2001- ordonanța de urgență pentru gestionarea deșeurilor industriale reciclabile

HG 856 / 2002 Hotărâre de guvern privind evidența gestiunii deșeurilor și aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, (f.a)

HG 128 /2002 privind incinerarea deșeurilor (f.a)

HG 621 / 2005 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor din ambalaje HG 349/2005 privind depozitarea deșeurilor

Valorificarea si eliminarea deseurilor provenite din demontarea echipamentelor si materialelor

A). Referințe normative/documente conexe

- SR ISO 14001/2015 -Sisteme de management de mediu. Specificatii cu ghid de utilizare.

- OU 195/2005 - privind protecția mediului. (f.a)

- Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor

- Legea 465/2001 - completează, modifică si aprobă OU 16/2001 - ordonanța de urgență privind gestionarea deseurilor industriale reciclabile.

- HGR 856/2002 - privind evidenta gestiunii deseurilor si aprobarea listei cuprinzând deseurile, inclusiv deseurile periculoase.

- HGR 235/2007-privind gestionarea uleiurilor uzate (f.a)

- HGR 128/2002 - privind incinerarea deseurilor.

- HGR 621/2005 - privind gestionarea ambalajelor si a deseurilor din ambalaje. (f.a)

- HGR 349/2005 privind depozitarea deseurilor.

- HG 1213/2006 privind evaluarea impactului asupra mediului inconjurator.

- HG 1132/2008 privind regimul bateriilor si acumulatorilor care contin substante periculoase.

- OU 152/2005 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii.

- HGR 173/2000 reglementarea regimului special privind gestiunea si controlul bifenililor policlorurați. (f.a)

- HGR 1037/2010 - privind deseurile de echipamente electrice si electronice

- ORDIN nr. 1.223/2005 privind procedura de înregistrare a producătorilor, modul de evidență si raportare a datelor privind echipamentele electrice si electronice si deseurile de echipamente electrice si electronice

- HGR 734/2006 privind modificarea HGR 124/2003 privind prevenirea, reducerea si controlul poluării mediului cu azbest

- Declaratia de Politică în Domeniul Protecției Mediului a SC Electrica SA.

- Declaratia de Politica in Domeniile Calitate-Protectia Mediului-Sanatate Ocupationala pentru S.C.Electrica Transilvania Nord S.A.

B). Managementul deseurilor – daca e cazul

Modul în care trebuie identificate, valorificate sau eliminate toate deseurile rezultate din activitatea de implementare a proiectului este in integralitate responsabilitatea Contractorului EPC va respecta prevederile contractual si legale aplicabile din legislatia privind protectia mediului.

În cadrul proiectului vor fi cuprinse lucrările de selecționare, depozitare și transport deseuri la unități specializate

Conform legislației în vigoare este interzisă abandonarea, înlăturarea sau eliminarea necontrolată a deșeurilor în instalații, respectiv locuri neautorizate acestui scop. De asemenea se impune să se lucreze numai cu procesatori autorizați.

Depozitarea temporară corespunzătoare a fiecărui tip de deșeu rezultat (depozitare în recipiente etanșe, cutii metalice/PVC, butoaie metalice/PVC etc.); - Efectuarea transportului deșeurilor în condiții de siguranță la agenții economici specializați în valorificarea deșeurilor.

26. Impactul asupra mediului

Apa

Se impune ca lucrările de demontare a echipamentelor și materialelor din RED să nu afecteze stabilitatea și funcționalitatea apelor de suprafață.

Se interzice deversarea de către constructor, în apele de suprafață a substanțelor periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele, electrolit, etc.). În timpul executiei lucrărilor se va asigura colectarea și evacuarea apelor menajere și se vor asigura consumurile suplimentare de apă potabilă pe perioada organizării de șantier.

Aerul

Utilajele și mijloacele de transport folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă din punct de vedere tehnic, pentru a evita poluarea mediului cu noxe rezultate din combustibil sau generarea de praf.

Solul

Lucrările de demontare și pentru organizarea șantier se vor executa cu afectarea unei suprafețe minime de teren.

Se interzice deversarea pe sol a substanțelor periculoase (uleiuri, combustibil, electrolit, etc.). Constructorul va deține și utiliza rezervoare/ recipiente etanșe pentru depozitarea temporară a materialelor și substanțelor periculoase.

Se va asigura un ritm adecvat de evacuare a deșeurilor.

Biodiversitatea

Lucrările prevăzute nu afectează biodiversitatea din zonă - nu există arbori și arbusti deoarece aceștia ar putea afecta funcționarea instalațiilor electrice.

Impactul sonor

Executantul va lucra cu echipamente și mijloace de transport auto care să se încadreze în limita maximă admisă a nivelului de zgomot conform HG 674/2007 (f.a)

Impactul vizual

Executantul lucrării va sorta și va depozita temporar materialele și echipamentele demontate pe un spațiu pus la dispoziție temporar de Centrul de Exploatare, iar apoi va elimina deșeurile reciclabile și nereciclabile astfel încât, în zonele de lucru, impactul vizual să se încadreze în limitele normale.

De asemenea, depozitarea deșeurilor inerte se realizează conform normelor specifice, cu comasarea acestora pe suprafețe cât mai reduse.

Deșeurile rezultate din activități de construcții și demolări vor fi transportate la depozitul/depozitele specializate pentru primirea acestor tipuri de deșeurii

Se vor stabili condițiile de transport al deșeurilor din construcții în alte locații, în funcție de tipul deșeurii (pământ, pietriș, nisip, beton etc.) și de necesitățile autorității administrației publice locale.

Precolectarea deșeurilor rezultate din activități de construcții și demolări se face în recipientele puse la dispoziție de către operatorul de salubritate, în baza unui contract de prestări servicii sau în baza contractelor EPC, la platforme autorizate de primire deseuri.

Deseurile rezultate din activități de construcții și demolări vor fi transportate la depozitul conform pentru deseuri nepericuloase din extravilanul localității și depozitate în spațiile special amenajate de administratorul depozitului.

Transportul deseurilor provenite din activitățile de construcții și demolări se realizează în containerele în care s-a realizat pre colectarea sau în basculante prevăzute cu sistem de acoperire a încărcăturii, pentru a nu avea loc degajarea prafului sau imprăștierea acestora în timpul transportului iar pentru deseurile periculoase transportul se va realiza de către operatori autorizați conform legii.

În cazul deseurilor provenite din activitățile de construcții și demolări prin a căror manipulare se degajă praf se vor lua măsurile necesare de umectare, astfel încât cantitatea de praf degajată în aer să fie sub concentrația admisă. Se vor stabili condițiile de transport al deseurilor din construcții în alte locații, în funcție de tipul deseului (pământ, pietris, nisip, beton etc.) și de necesitățile autorității administrației publice locale.

Pre colectarea deseurilor rezultate din activitățile de construcții și demolări se face în recipientele puse la dispoziție de către operatorul de salubritate, în baza unui contract de prestări servicii. Pre colectarea se realizează numai în containere standardizate acoperite, fiind interzisă depozitarea deseurilor provenite din activitatea de construcții și demolări în recipientele sau containerele în care se depun deseurile municipale.

Depozitarea deseurilor neutralizate se face cu respectarea condițiilor impuse de tehnologia de depozitare controlată, în sectoarele din cadrul depozitelor de deseuri stabilite de administratorul depozitului iar neutralizarea lor va fi făcută de către firme specializate pe cheltuiela executantului lucrării.

Deseurile din construcții și demolări vor fi supuse proceselor de reciclare și recuperare, putând fi utilizate pentru reamenajări de drumuri sau alte activități după ce au fost supuse procesării, neutralizării și pretratării în stații de sortare.

Deseurile din construcții și demolări pot fi tratate atât separat de deseurile municipale, cât și împreună cu acestea, cu excepția cazului în care în componența acestora se regăsesc substanțe sau materiale clasificate ca fiind periculoase.

Executantul lucrărilor este obligat să respecte toate reglementările obligatorii impuse pe linie de protecția muncii, protecția și stingerea incendiilor și protecția mediului, așa cum au fost ele cerute în autorizațiile eliberate de organismele abilitate.

Activitățile de colectare, transport și depozitare a deseurilor rezultate din activități de construcții și demolări se va executa astfel încât să se realizeze:

- a) respectarea prevederilor legale;
- b) continuitatea activității, indiferent de anotimp și condițiile meteo, cu respectarea prevederilor contractuale;
- c) corectarea și adaptarea regimului de prestare a activității la cerințele beneficiarului;
- d) controlul calității serviciului
- e) respectarea regulamentului serviciului de salubritate, aprobat de autoritatea administrației publice locale în condițiile legii;
- f) asigurarea mijloacelor de încărcare și transport pentru efectuarea unor astfel de transporturi;

27. Factori de risc în timpul execuției lucrărilor

În acest scop se va întocmi "Planul de securitate și sănătate, elaborat conform HGR 300/ 2006, (f.a), cu privire la cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile.

28. Măsuri de securitatea muncii și prevenirea și stingerea incendiilor

Lucrările de construcție nu necesită tehnologii deosebite, ele putându-se realiza în mod practic cu respectarea cu strictețe a prevederilor “Instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare” și “Instrucțiunilor de protecția muncii la lucrările de construcții – montaj”. Se vor respecta cu strictețe prevederile aplicabile din IPSSM – 001 / 2007 sau IP 65/2007 ed.4 precum și toate măsurile de protecție și securitate a muncii conform normelor, standardelor, legislației aplicabile precum și cele indicate în contractul EPC. La începerea lucrărilor se va verifica dacă măsurile din proiect corespund cu situația existentă în teren la data execuției. Muncitorii vor avea zilnic instructajul de protecția muncii, vor folosi echipamentul de protecție și numai scule de calitate corespunzătoare. Echipele vor fi dotate corespunzător cu truse sanitare pentru acordarea primului ajutor în caz de accidentare. Se vor îngrădi locurile periculoase și semnaliza luminos dacă este cazul. Instalațiile proiectate nu se vor racorda la cele existente fără scoaterea acestora de sub tensiune. Pentru perioada de punere în funcțiune, exploatare și probă, se întocmește de către constructor un grafic desfășurator pe părți ale obiectivului energetic cu precizarea tuturor operațiunilor și măsurilor de protecția muncii care se efectuează. Instrucțiunile proprii de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare cuprind prevederi minimale obligatorii de prevenire a accidentelor. Respectarea conținutului acestor norme nu absolvă persoanele juridice și fizice de răspunderi pentru lipsa de prevedere și asigurare a oricăror măsuri de protecție a muncii adecvate condițiilor concrete de desfășurare a activității respective.

Personalul participant la executarea lucrărilor va fi instruit d.p.d.v. al tehnologiilor ce se vor aplica la lucrare și d.p.d.v. al securității muncii, va trebui să îndeplinească toate condițiile impuse în capitolul 2 din “Instrucțiune proprie de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare” și să fie dotat obligatoriu numai cu mijloace de protecție, scule și dispozitive certificate de M.M.P.S., în conformitate cu cap. 4 din prezentele instrucțiuni.

Este interzisă utilizarea sculelor, dispozitivelor și utilajelor în situațiile în care acestea nu îndeplinesc condițiile tehnice prevăzute în standardele sau cărțile tehnice ale acestora. Personalul salariat care beneficiază de echipament și dispozitive individuale de protecție trebuie instruit asupra caracteristicilor și modului de utilizare a acestora, să le prezinte la verificările periodice prevăzute și să solicite înlocuirea sau completarea lor când nu mai asigură funcția de protecție. Înainte de începerea lucrărilor și după identificarea instalațiilor, sau părților de instalație la care urmează a se lucra, se va verifica dacă sau luat toate măsurile tehnice și organizatorice prevăzute în cap. 3 din “Instrucțiune proprie de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare”. În zona în care se lucrează, partea de instalație la care se lucrează trebuie să fie permanent legată la pământ și în scurtcircuit.

La folosirea utilajelor speciale în apropierea instalațiilor sub tensiune se vor respecta distanțele de protecție prevăzute în “Instrucțiune proprie de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare”.

Dacă pe timpul executării lucrărilor se constată abateri de la normele de protecția muncii din partea personalului, conducătorii lucrărilor vor lua imediat măsuri de îndepărtare a acestuia din zona de lucru. În cazul apariției unor situații neprevăzute ce pot conduce la posibilitatea de accidentare, se vor întrerupe imediat lucrările și se vor lua măsuri suplimentare de protecția muncii în consecință. Verificările și încercările dinaintea predării în exploatare trebuie astfel concepute, organizate și desfășurate încât să prevină accidentele prin electrocutare, incendiile și exploziile. Astfel, recepția lucrărilor executate în instalații și punerea lor în funcțiune trebuie realizate numai după ce s-a verificat dacă toate lucrările s-au executat conform proiectului, dacă nu există elemente care la punerea sub tensiune a instalației ar putea conduce la accidente, dacă s-au retras toate echipele din zona de lucru și dacă sunt respectate prevederile normelor de protecție a muncii. Constatarea va fi consemnată distinct în procesul verbal de recepție, sub semnătura beneficiarului.

Operațiile de scoatere și repunere sub tensiune a instalațiilor, din incinta santierului, se vor executa de șeful de formație, atestat ANRE, desemnat de Contractorul EPC . Aceștia au obligația să verifice, conform reglementari în vigoare, lipsa sau prezența tensiunii.

Măsuri de protecția contra incendiilor se vor face respectând prevederile PE 009 / 93 . Racordarea instalațiilor proiectate la instalațiile existente se va realiza cu pauza de tensiune. La orice intervenție în instalații se vor lua măsurile de protecția muncii necesare.

Se vor respecta cu strictețe normele generale P.S.I. publicat în Monitorul Oficial al României partea I-a nr. 132 și ord. 381 / 04.03.94 și 1219/MC/03.03.94 al Ministerului de Interne și Ministerului Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriale sosit cu scrisoarea nr. 423/27.06.1994 și 4149/21.06.1994.

Sa execute lucrarile in instalatiile electrice cu personal autorizat din punct de vedere al SSM conform HG1146/2006, Anexa1, art 3.3.25.

Sa respecte prevederilelegislatiei de SSMM in vigoare (Legea319, HG1425/2006 si HG referitoare la cerintele minime de securitate aplicabile proceselor tehnologice executate) Sa instruiasca personalul propriu cu masurile de securitate ce trebuie respectate pentru evitarea accidentelor de natura neelectrica, la utilizarea echipamentului de lucru, la utilizarea cailor de acces, inclusiv lucrul in traficul rutier, etc.

Executarea lucrarilor de catre personalul de servicii se va incepe numai dupa incheierea conventiilor de lucrari in conformitate cu IP 65/2007 ed.4 art. 33 si instruirea personalului executant cu riscurile si masurile de securitate ce trebuie respectate pentru evitarea accidentelor de natura electrica provocate de instalatiile electrice aflate in exploatare. Instruirea se va realiza de catre gestionarul instalatiei la care urmeaza a se lucra si se va consemna in foaia colectiva de instruire conform Anexei 12 din HG1425/2006. Conventiile de lucrari vor fi insusite si semnate de catre toti subcontractantii. Toti subcontractantii trebuie sa indeplineasca aceleasi cerinte din punct de vedere al securitatii muncii cu antreprenorul general.

Anexa nr 10 – Structura defalcării prețurilor

Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea totală a cheltuielii (fără TVA) LEI	Valoarea totală a cheltuielii (fără TVA) EURO*	TVA LEI	Valoarea totală a cheltuielii cu TVA (lei)	Valoar ea totală a cheltui elii cu TVA EURO
1	2	3	4	5	6	7
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	NA (Not Applicable/Nu se aplica)				
1.2	Amenajarea terenului					
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială					
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	NA				
	Total capitol 1					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
	Total capitol 2					
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii	NA				
	3.1.1 Studii de teren	NA				
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului					
	3.1.3 Alte studii specifice					
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații					
3.3	Expertizare tehnică	NA				
3.4	Certificarea performanței energetice					
3.5	Proiectare					
	3.5.1. Temă de proiectare	NA				
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	NA				
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	NA				

Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea totală a cheltuielii (fără TVA) LEI	Valoarea totală a cheltuielii (fără TVA) EURO*	TVA LEI	Valoarea totală a cheltuielii cu TVA (lei)	Valoar ea totală a cheltui elii cu TVA EURO
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	NA				
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	NA				
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție					
3.6, 3.7	Organizarea procedurilor de achiziții, 3.7 Consultanta	NA				
3.8	Asistență tehnică					
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului					
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor					
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții					
	3.8.2. Dirigenție de șantier	NA				
	Total capitol 3					
4	Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	NA				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale					
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj					
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	NA				
4.5	Dotări					
4.6	Active necorporale					
	Total capitol 4					
5	Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier					

Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea totală a cheltuielii (fără TVA) LEI	Valoarea totală a cheltuielii (fără TVA) EURO*	TVA LEI	Valoarea totală a cheltuielii cu TVA (lei)	Valoar ea totală a cheltui elii cu TVA EURO
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier					
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului					
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	NA				
5.3	Cheltuielile diverse și neprevăzute**	1267880,07		240897,21	1508777,28	
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	NA				
	Total capitol 5					
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare					
6.2	Probe tehnologice și teste					
	Total capitol 6					
	TOTAL GENERAL	Lei				
		Euro				
	Curs euro *	4.98				
	Cheltuielile diverse și Neprevăzute**	Se preia ca atare din bugetul proiectului/devizul general				

Nota :O subdetaliere pe elementele de deviz enumerate este acceptata.

Anexa nr 11 – Grafic transe de plata

Pretul Contractului este convenit de Parti in considerarea tuturor Lucrarilor si Serviciilor va fi platit, dupa cum urmeaza:Calendar transe de plata *	Cote maximele din valoarea totala a contractului pentru fiecare trasa de plata**	Conditii / detalii / conditionari	
*	2,00%	Proiectare	Conditionat de confirmarea /acceptarea livrabilelor de catre beneficiar, conditonata de avizarea realizata de catre OD/OTS unde este cazul conform reglementarilor
*	8,00%	Structura metalica	30% din valoarea transei conditionat de livrare si 70% Conditionat de montaj
*	12,00%	Constructii civile	Realizarea lucrarilor civile si confirmarea acestora de catre beneficiar
*	30,00%	Panouri si Invertoare	30% din valoarea transei conditionat de livrare si 70% Conditionat de montaj
*	8,00%	Conexiuni JT/invertoare	30% din valoarea transei conditionat de livrare si 70% Conditionat de montaj
*	20,00%	Posturi trafo /punct conexiune si Statie 110 kV/conexiune MT	30% din valoarea transei conditionat de livrare si 70% Conditionat de montaj
*	5,00%	Punct de conexiune /conexiune MT	30% din valoarea transei conditionat de livrare si 70% Conditionat de montaj
*	5,00%	Alte lucrari , echipamente si Receptia la PIF	Conditionat de obtinerea Certificatelor de receptie la finalizarea lucrarilor si la Punerea in Functiune
*	10,00%	Receptie la Testarea Performantei	Conditionat de obtinerea Certificatelor de receptie la Testarea Performantei

**) Calendarul indeplinirii conditionalitatilor din tabelul de mai sus se va completa la momentul negocierii contractului functie de calendarul de implementare agreat cu Beneficiarul*

***) Cote maximele ce pot fi platite functie de indeplinirea conditionalitatilor. Sunt permise si plati partiale functie de gradul de indeplinire pentru livrari si/sau montaje partiale.*

STUDIU DE FEZABILITATE

CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC, CENTRALA ELECTRICA

FOTOVOLTAICA (CEF) COPSA MICA

ELABORATOR: S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures, Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com		Nr. 56 Data: 2022
STUDIU DE FEZABILITATE CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC, CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA (CEF) COPSA MICA Loc. Copsa Mica, str. Uzinei, nr. 2, jud. Sibiu		
Nr. Contract: 07	Data Contract: 19.05.2022	
Beneficiar:	S.C. CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L., Mun. Bucuresti, str. Petre Aurelian, nr. 52, sc. PARCE, ap. 4, sector 1	
Adresa investitie:	Loc. Copsa Mica, str. Uzinei, nr. 2, jud. Sibiu	
Anul întocmirii:	2022	
Elaborator:	S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures, Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com	
Proiectant general:	S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures, Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com	
Coordonator:	ing. Gheorghe Cristian Todor – manager proiect	
Sef proiect:	arh. Beyer Zsuzsanna	
Proiectant arhitectură:	arh. Beyer Zsuzsanna	
Desenat:	arh. Beyer Zsuzsanna	
Analiza cost-beneficiu:	Ec. Vosloban Catalin	

CONFORM CU
ORIGINALUL

Cuprins

A. PIESE SCRISE.....	6
1. Informații generale privind obiectivul de investiții	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor.....	6
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	6
1.4. Beneficiarul investiției	6
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate	6
1.6. Consultant.....	6
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții	7
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză	7
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....	7
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	12
2.3.1. Informații privind entitățile participante la investiție	12
2.3.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	16
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții.....	20
2.4.1. Piața de desfacere	20
2.4.1.1. Structura piața	20
2.4.1.2. Participanți la piața, roluri în piața.....	20
2.4.1.3. Principii de funcționare a pieței de energie electrică din România (interval de decontare, prognoza/consum realizat, modalități de tranzacționare)	22
2.4.1.4. Piața de energie electrică	24
2.4.2. Metode de vânzare (strategia de marketing)	30
2.4.3. Evaluarea potențialului solar	31
2.4.3.1. Producția specifică solară Copsa Mica.....	31
2.4.4. Valorile indicatorilor de mediu asociați energiei electrice produse la nivel național	34
2.4.5. Necesitatea obiectivului de investiții	36
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	38

3.	Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții	44
3.1.	Particularități ale amplasamentului.....	44
3.2.	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic	55
3.3.	Costurile estimative ale investiției	74
3.3.1.	Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii.....	74
3.3.2.	Costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice	82
3.4.	Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	83
3.5.	Grafice orientative de realizare a investiției.....	84
4.	Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e).....	85
4.1.	Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	85
4.2.	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	86
4.3.	Situația utilităților și analiza de consum: necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz; soluții pentru asigurarea utilităților necesare.....	88
4.4.	Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții.....	88
4.5.	Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	91
4.6.	Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară..	94
4.7.	Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate	97
4.8.	Analiza de senzitivitate	98
4.9.	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	98
5.	Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	101
5.1.	Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....	101
5.2.	Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	103
5.3.	Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:.....	103
5.4.	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:.....	109

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	111
5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....	112
6. Urbanism, acorduri și avize conforme.....	113
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	113
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	113
6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică.....	113
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților	113
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	113
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice.....	113
7. Implementarea investiției	113
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	113
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare	114
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare.....	115
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....	116
8. Concluzii și recomandări	117
B. PIESE DESENATE.....	121



FIGURE 1 DETALIU AMPLASARE PANOURI SOLARE	13
FIGURE 2 SURSA: TOP FIRME, CIFRE AFERENTE ANULUI 2020 JUDETUL SIBIU	18
FIGURE 3 INDICATORI SINTETICI AI ACTIVITATII ECONOMICE	19
FIGURE 4 TOP FIRME DIN JUDETUL SIBIU	19
FIGURE 5 REPREZENTARE GRAFICA A MODULUI DE FUNCTIONARE A PIETEI DE ENERGIE	23
FIGURE 6 STRUCTURA PE TIPURI DE RESURSE A ENERGIEI ELECTRICE LIVRATE IN RETELE DE PRODUCATORI	24
FIGURE 7 EVOLUTIA STRUCTURII PE TIPURI DE RESURSE A ENERGIEI ELECTRICE LIVRATE IN RESEA DE PRODUCATORI	24
FIGURE 8 HARTA RET SI A CENTRALELOR ELECTRICE FOTOVOLTAICE PUSE IN FUNCTIUNE LA 28.05.2020, CONFORM RAPOARTELOR TRANSELECTRICA	25
FIGURE 9 HARTA POTENTIALULUI SOLAR AL ROMANIEI	31
FIGURE 10 ZONAREA MACROSEISMICĂ CONFORM SR 11100-1/ 93	47
FIGURE 11 ZONAREA VALORILOR DE VÂRF ALE ACCELERATIEI TERENULUI PENTRU PROIECTARE $A_G=0.20G$ CU $IMR=225$ ANI SI 20% PROBABILITATE DE DEPĂȘIRE ÎN 50 ANI	48
FIGURE 12 PERIOADA DE COLT $TC = 0.7$ SEC.	48
FIGURE 13 ADÂNCIMEA MAXIMĂ DE ÎNGHET (STAS 6054/77)	50
FIGURE 14 HARTA DE ZONARE A ÎNCĂRCĂRILOR DIN ZĂPADĂ PE SOL CONFORM CR – 1 – 1- 3/2012	50
FIGURE 15 HARTA DE ZONARE A PRESIUNII DINAMICE A VÂNTULUI CONFORM	51
CR – 1 – 1- 3/2012	51
FIGURE 16 FORAJUL F5	54
FIGURE 17 SCHEMA ELECTRICĂ DE PRINCIPIU A UNEI CENTRALE FOTOVOLTAICE	66
FIGURE 18 ELEMENTELE COMPONENTE ALE UNUI INVERTOR FOTOVOLTAIC (PV INVERTOR)	68

ANEXE

- Anexa 1 – Analiza cost beneficiu
- Anexa 2 - Fisă tehnică modul fotovoltaic 550 Wp
- Anexa 3 - Fisa tehnica inverter trifazat de putere unidirectional
- Anexa 4.1 - Deviz General - Scenariul 1
- Anexa 4.2 - Deviz General - Scenariul 2
- Anexa 5 – Ridicare topografica
- Anexa 6 – Studiu geotehnic
- Anexa 7 – Grafic orientativ de realizare a investitiei

**CONFORM CU
ORIGINALUL**

CONTINUTUL CADRU AL STUDIULUI DE FEZABILITATE

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC, CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA (CEF) COPSA MICA”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

S.C. CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L.

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul

1.4. Beneficiarul investiției

Denumire beneficiar: S.C. CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L.;
Adresă sediu social: Bucuresti, str. Petre Aurelian, nr. 52, sc. PARCE, ap. 4, sector 1;
Cod unic de înregistrare: 43494625;
Număr de ordine în Registrul Comertului: J40/17884/2020;
Cod CAEN: 3511 Productia de energie electrica;
Contacte firmă: telefon: 0265 313 018; mobil: 0730 586 141; e-mail: cisproprietati@cisgroup.ro;
Locatie implementare proiect: localitate Copsa Mica, judetul Sibiu

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

Proiectant general

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L.
Adresa: Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1
Cod unic de înregistrare: 37613853;
Număr de ordine în Registrul Comertului: J26/871/2017;
Cod CAEN: 7111 Activitati de arhitectura
Contacte firmă: telefon: 0746 224 630; e-mail: cristian_todor@yahoo.com;
Manager de proiect: Todor Gheorghe Cristian
Arhitect: Beyer Zsuzsanna

1.6. Consultant

S.C. TARA TOPCONSULTING S.R.L.
Adresă sediu social: București, Str. Lt. Alexandru Popescu, nr. 9B, camera 3, Modulul M4, Sector 3;
Cod unic de înregistrare: 44915498;
Număr de ordine în Registrul Comertului: J40/16042/2021;
Cod CAEN: 7022 Activitati de consultanta pentru afaceri si management;
Contacte firmă: telefon: 0745 162 055; e-mail: solutii.finantare@gmail.com.

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Anterior prezentului studiu de fezabilitate nu a fost necesară întocmirea unui studiu de prefezabilitate.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Strategia uniunii energetice (COM/2015/080), publicată la 25 februarie 2015, urmărește construirea unei uniunii energetice care să ofere consumatorilor Uniunii Europene (gospodării și întreprinderi) energie sigură, sustenabilă, competitivă și accesibilă.

În conformitate cu uniunea energetică, politica energetică a UE are următoarele cinci obiective principale:

- Diversificarea surselor de energie ale Europei, asigurând **securitatea** energetică prin **solidaritate** și **cooperare** între țările UE;
- Asigurarea funcționării unei **piețe interne a energiei pe deplin integrate**, care să permită libera circulație a energiei prin UE printr-o infrastructură adecvată și fără bariere tehnice sau de reglementare;
- Îmbunătățirea **eficienței energetice** și reducerea dependenței de importurile de energie, reducerea emisiilor și stimularea creării de locuri de muncă și a creșterii economice;
- **Decarbonizarea economiei** și tranziția către o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon, în conformitate cu Acordul de la Paris;
- Promovarea cercetării în domeniul tehnologiilor cu emisii scăzute de dioxid de carbon și al energiei curate și acordarea de prioritate **cercetării și inovării** pentru a impulsiona tranziția energetică și a îmbunătăți competitivitatea.

În 2019, Uniunea Europeană și-a revizuit cadrul de politică energetică pentru a ne ajuta să trecem de la combustibilii fosili către o energie mai curată și, mai precis, să ne îndeplinim angajamentele Acordului de la Paris privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Acordul asupra acestui nou cadru de reguli energetice, denumit pachetul *Energie curată pentru toți europenii*, a marcat un pas semnificativ către implementarea strategiei uniunii energetice, publicată în 2015.

Pe baza propunerilor Comisiei publicate în 2016, pachetul este compus din 8 directive noi. În urma acordului politic al Consiliului U.E. și al Parlamentului European (finalizat în mai 2019) și a intrării în vigoare a diferitelor norme U.E., țările U.E. au la dispoziție 1 - 2 ani pentru a transforma noile directive în legislație națională. Noile reguli vor aduce beneficii considerabile consumatorilor, mediului și economiei.

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

Prin coordonarea acestor schimbări la nivelul U.E., legislația subliniază, de asemenea, poziția de lider al U.E. în combaterea încălzirii globale și aduce o contribuție importantă la strategia pe termen lung a U.E. de a atinge neutralitatea carbonului (emisii nete zero) până în 2050.

Performanță energetică în clădiri

Clădirile sunt responsabile pentru aproximativ 40% din consumul de energie și 36% din emisiile de CO₂ din U.E., ceea ce le face cel mai mare consumator de energie din Europa. Făcând clădirile mai eficiente din punct de vedere energetic, U.E. își poate atinge mai ușor obiectivele energetice și climatice. Directiva privind performanța energetică a clădirilor (UE 2018/844) subliniază măsuri specifice pentru sectorul construcțiilor pentru a face față provocărilor, actualizând și modificând multe reguli anterioare (Directiva 2010/31/UE).

Energie regenerabilă

Pentru a demonstra leadershipul global în ceea ce privește sursele regenerabile, U.E. a stabilit un obiectiv ambițios și obligatoriu de 32% pentru sursele de energie regenerabilă în mixul energetic al UE până în 2030. Directiva revizuită privind energia din surse regenerabile (2018/2001/UE), care conține acest angajament, a intrat în vigoare în decembrie 2018.

Eficiență energetică

Punerea eficienței energetice pe primul loc este un obiectiv cheie al pachetului, deoarece economiile de energie reprezintă cea mai simplă modalitate de a reduce emisiile cu efect de seră, economisind în același timp și bani pentru consumatori. Prin urmare, U.E. și-a stabilit obiective obligatorii de creștere a eficienței energetice față de nivelurile actuale cu cel puțin 32,5% până în 2030. Directiva privind eficiența energetică ((UE) 2018/2002), în vigoare din decembrie 2018, stabilește acest obiectiv.

Reglementarea guvernantei

Pachetul include un sistem robust de guvernare pentru Uniunea energetică, planul U.E. de a transforma în mod fundamental sistemul energetic al Europei. În cadrul acestei strategii, fiecare țară din U.E. trebuie să stabilească planuri naționale integrate de energie și climă (PNIEC) pe 10 ani pentru 2021-2030. PNIEC subliniază modul în care țările U.E. își vor atinge obiectivele respective în toate cele 5 dimensiuni ale uniunii energetice, inclusiv o viziune pe termen mai lung către 2050. Actul relevant – Regulamentul privind guvernarea uniunii energetice și acțiunea climatică (UE) 2018/1999 – este în vigoare din decembrie 2018.

Proiectarea pieței de energie electrică

O altă parte a pachetului urmărește să stabilească un design modern pentru piața europeană de energie electrică, adaptat la noile realități comerciale, mai flexibil, mai bazat pe piață și mai bine plasat pentru a integra o cotă mai mare de surse regenerabile.

Elementele de proiectare a pieței de energie electrică au 4 componente – două legi noi privind energia electrică, una privind pregătirea pentru riscuri și alta care evidențiază un rol mai puternic pentru Agenția pentru Cooperarea Autorităților de Reglementare a Energiei (ACER).

Sectorul energetic este responsabil pentru peste 75% din emisiile de gaze cu efect de seră ale U.E. Creșterea ponderii energiei regenerabile în diferite sectoare ale economiei este, prin urmare, un element cheie pentru atingerea obiectivelor U.E. referitoare la energie și climă: reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% (comparativ cu 1990) până în 2030 și atingerea neutralității climatice până în anul 2050.

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

Pe baza obiectivului de 20% pentru 2020, Directiva reformată privind energia din surse regenerabile 2018/2001/UE a stabilit un nou obiectiv obligatoriu de producere a energiei din surse regenerabile în UE pentru 2030 de cel puțin 32%, cu o clauză pentru o posibilă revizuire ascendentă până în 2023.

Pentru a atinge ținte climatice mai ridicate, așa cum era prezentat în Pactul Verde European în decembrie 2019, au fost necesare revizuiți suplimentare ale directivei. Comisia a prezentat noile obiective climatice ale Europei pentru 2030, inclusiv o propunere de modificare a Directivei privind energia din surse regenerabile, la 14 iulie 2021. Aceasta urmărește să crească obiectivul actual la cel puțin 40% surse de energie regenerabilă în mixul energetic global al UE până în 2030. În ceea ce privește ponderea energiei produse din surse regenerabile în mixul total de energie, Fit for 55 crește ținta de la 32% la 40% până în anul 2030. În ceea ce privește eficiența energetică, aceasta rămâne o prioritate absolută chiar și în noua viziune prezentată de Fit for 55, țintele Uniunii Europene au fost ridicate de la 32,5% până la 36-39%. Noutatea absolută este reprezentată de caracterul de obligativitate a creșterii performanțelor energetice și de scădere cu până la 9% a necesarului total de energie, raportat la scenariul de referință.

Principalele mijloace prin care Statele Membre, prin intermediul utilizatorilor de energie, pot atinge obiectivele stabilite constau așadar în:

- Creșterea Performanțelor Energetice prin implementarea de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice (AIPE) de natură organizatorică (no-cost) și investițională, la nivelul contururilor energetice aparținând utilizatorilor finali;
- Creșterea gradului de utilizare a energiei electrice produse din Surse Regenerabile de Energie (SRE) prin:
 - ✓ Implementarea de proiecte de producere a energiei electrice din SRE în amplasamentele proprii;
 - ✓ Contractarea unui serviciu de furnizare a energiei electrice de tip 100% regenerabil, atunci când implementarea de proiecte de producere a energiei electrice din SRE nu este posibilă datorită unor limitări tehnologice, de amplasament etc.;
- Creșterea performanței energetice la nivelul rețelelor electrice de transport și distribuție ce poate fi realizată prin:
 - ✓ Înlocuirea elementelor de rețea cu un grad ridicat de uzură fizică și morală cu echipamente noi, performante din punct de vedere energetic, dimensionate corect raportat la sarcinile maxime actuale – măsuri luate de OT/OD.
 - ✓ Aplatizarea Graficului de Sarcină – măsuri luate de utilizatorii finali și de OD;
 - ✓ Creșterea performanței energetice la nivelul contururilor energetice aparținând utilizatorilor finali prin cuantificarea și minimizarea impactului funcționării rețelelor electrice de distribuție interne în regimuri deformante de curent electric.

La nivel național, cadrul legislativ este definit, conceput și propus către reglementare de către Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei – A.N.R.E. În acest sens, domeniul eficienței energetice se află sub incidența directă a unui număr de Legi, Hotărâri și Ordine, dintre care cele mai importante sunt: Strategia energetică a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050, Planul Național Integrat în Domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, Legea 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 122/2015 pentru aprobarea unor măsuri în domeniul promovării producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie și

privind modificarea și completarea unor acte normative, cu modificările și completările ulterioare, Legea 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare.

Restricții privind impactul asupra mediului

Proiectele finanțate în cadrul Programului Național de Redresare și Reziliență (PNRR) trebuie să respecte condițiile în ceea ce privește Evaluarea Impactului asupra Mediului (EIM) și respectarea principiului DNSH.

Evaluarea Impactului asupra Mediului a proiectului de investiții trebuie să fie în conformitate cu prevederile legislației din domeniu. Autoritățile competente pentru protecția mediului (ACPM) stabilesc dacă proiectele sunt de tipul celor prevăzute la Anexa I sau Anexa II a Directivei 2011/92/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 decembrie 2011 privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului (Directiva EIM). Acestea determină și necesitatea demarării procedurii de evaluare adecvată, modul de consultare a publicului sau modul în care Raportul privind impactul asupra mediului și rezultatele consultării publicului vor fi luate în considerare în emiterea deciziei de mediu de către autoritățile competente pentru protecția mediului.

În ceea ce privește respectarea principiului DNSH („do no significant harm” – „prejudiciere în mod semnificativ”), proiectul de investiții trebuie să se conformeze cu prevederile aferente măsurii I.1 din Anexa DNSH la PNRR, Componenta C.6 Energie. În sensul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență, principiul DNSH trebuie interpretat în sensul articolului 17 din Regulamentul privind taxonomia. Respectivul articol definește noțiunea de „prejudiciere în mod semnificativ” pentru cele șase obiective de mediu vizate de Regulamentul privind taxonomia:

- 1) Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ atenuarea schimbărilor climatice în cazul în care activitatea respectivă generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES);
- 2) Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ adaptarea la schimbările climatice în cazul în care activitatea respectivă duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor asupra activității în sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor;
- 3) Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine în cazul în care activitatea respectivă este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al corpurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane, sau starea ecologică bună a apelor marine;
- 4) Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora, în cazul în care activitatea respectivă duce la ineficiențe semnificative în utilizarea materialelor sau în utilizarea direct sau indirectă a resurselor naturale, la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului;

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

- 5) Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ prevenirea și controlul poluării în cazul în care activitatea respectivă duce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol;
- 6) Se consideră că o activitate economică prejudiciază în mod semnificativ protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor în cazul în care activitatea respectivă este nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniune.

În cadrul documentațiilor tehnico-economice, pe baza evaluărilor privind influența investițiilor asupra fenomenului schimbărilor climatice și, mai ales, a influenței efectelor schimbărilor climatice asupra proiectelor de investiții, se vor avea în vedere măsuri speciale pentru creșterea rezistenței componentelor constructive ale proiectelor de investiții aferente măsurii la schimbările climatice și la alte vulnerabilități, după caz. Aceste măsuri de adaptare vor contribui la sporirea rezistenței la schimbările climatice, la condițiile meteorologice extreme și la alte dezastre naturale.

Având în vedere principiul DNSH în ceea ce privește deșeurile recuperabile rezultate pe perioada executării lucrărilor de construire/montaj/dezafectare, cel puțin 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase rezultate din construcții/montaj și demolări (cu excepția materialelor naturale definite în categoria 17 05 04 din Lista europeană a deșeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE), preluată în HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare) și generate pe șantier vor fi pregătite, respectiv sortate pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.

Se va urmări limitarea generării de deșeuri în procesele legate de construcții și demolări, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor de construcții și demolări și luând în considerare cele mai bune tehnici disponibile și utilizând demolări selective pentru a permite îndepărtarea și manipularea în siguranță a substanțelor periculoase și pentru a facilita reutilizarea-reciclare de calitate prin îndepărtarea selectivă a materialelor, folosind sistemele de sortare disponibile pentru deșeurile de construcții și demolări.

În ceea ce privește biodiversitatea și ecosistemele, proiectul nu va fi implementat pe următoarele tipuri de terenuri:

- terenuri arabile și terenuri cultivate cu un nivel moderat până la ridicat de fertilitate a solului și biodiversitate sub pământ, astfel cum se menționează în studiul LUCAS al UE;
- terenurile verzi cu o valoare recunoscută a biodiversității ridicate și terenurile care servesc drept habitat al speciilor pe cale de dispariție (floră și faună) enumerate pe Lista roșie europeană sau pe lista roșie a IUCN;
- terenuri forestiere (acoperite sau nu de arbori), alte terenuri împădurite sau terenuri care sunt acoperite parțial sau integral sau destinate a fi acoperite de arbori, chiar și în cazul în care acești arbori nu au atins încă dimensiunea și acoperirea care urmează să fie clasificate ca păduri sau alte terenuri împădurite, astfel cum sunt definite în conformitate cu definiția FAO a pădurilor.

**CONFORM CU
ORIGINALUL**

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

2.3.1. Informații privind entitățile participante la investiție

Societatea CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L. va fi unicul investitor pentru implementarea proiectului propus pentru finanțare. S.C. CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L. a fost înființată în anul 2020, obiectul de activitate al companiei fiind producția de energie electrică.

Societatea CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L. face parte din grupul de societăți deținut de compania CIS GAZ S.A.¹, companie românească cu capital integral privat, fondată în 1990. În prezent, compania CIS GAZ S.A. este specializată oferirea de soluții și servicii integrate în industria energetică la cele mai înalte standarde de calitate și performanță conform certificatelor relevante obținute în domeniu.

Principalul obiect de activitate al CIS GAZ S.A. constă în antrepriză de construcții-montaj conducte și instalații în proiecte de infrastructură pentru colectarea, stocarea, transportul și distribuția gazelor naturale, apei și țițeiului. De asemenea, societatea este unul dintre jucătorii importanți de pe piața energetică românească privind furnizarea de gaze.

Având în vedere:

- i. obiectivele politicii energetice și de mediu atât națională, cât și a Uniunii Europene privind reducerea emisiilor de carbon în atmosfera generată de sectorul energetic prin înlocuirea unei părți din cantitatea de combustibili fosili consumați în fiecare an – gaz natural, carbune;
- ii. strategia privind dezvoltarea durabilă și creșterea sustenabilă a Europei prin combaterea schimbărilor climatice, având la bază o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică și mai competitivă;
- iii. direcția privind dezvoltarea unor infrastructuri esențiale care să permită o creștere a ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, accesibilă din punct de vedere economic și fezabilă din punct de vedere tehnic a energiei din surse regenerabile, cum ar fi infrastructura rețelelor de transport, stocare și distribuție, rețelele inteligente și interconexiunile,

Grupul deținut de compania mamă CIS GAZ S.A. și-a stabilit ca obiective strategice contribuția activă la construirea unei societăți neutre din punct de vedere climatic și reziliente la schimbările climatice, având la bază angajamentul față de energie solară și eoliană, ca element - cheie în procesul de tranziție energetică. De asemenea, în scopul identificării unei strategii adecvate pentru îndeplinirea obiectivelor anterior menționate, Grupul a încheiat mai multe parteneriate strategice care facilitează schimburile de bune practici, activități de cercetare-dezvoltare, inovare tehnologică flexibilă și nepoluantă, transformare digitală, evaluări solide și obiective, bazate pe cele mai recente descoperiri științifice și tehnice.

Începând cu anul 2014, Grupul CIS, prin compania afiliată CIS Energy S.R.L., operează un parc fotovoltaic cu o putere instalată de 1,9 MW, dobândind astfel experiența în domeniul planificării, dezvoltării, efectuării și gestionării de proiecte în industria energiei solare cu specializarea în proiecte fotovoltaice, precum și în întreținerea și exploatarea propriilor instalații.

¹ Grupul de societăți ce dețin orice participatii în cadrul societății CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L., sau în care societatea CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L. deține orice participatii, afiliate, dar independente din punct de vedere juridic (denumite în continuare „Grupul CIS”):

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax: 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

In scopul implementarii proiectelor viitoare privind parcuri fotovoltaice, Grupul a decis infiintarea societatii **CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L.**, companie special creata in acest sens si cunoscuta in practica uzuala a finantatorilor drept SPV (*Special Purpose Vehicle* sau *Vehicul cu Scop Special*). Principalele motive pentru crearea unui SPV constau in:

- o evidenta mai clara si monitorizare mai facila a progresului proiectului si a performantei acestuia, prin izolarea de fluxurile specifice activitatii principale a companiei mama;
- limitarea operatiunilor la achizitia, finantarea si operarea unor active specifice, ca metoda de diminuare a riscurilor si de securizare a activelor.

Obiectivul principal al proiectului de investitie propus consta in contributia la majorarea productiei de energie din surse regenerabile solare a României si reducerea emisiilor de carbon, prin instalarea unei noi capacități de **18 MW** cu **instalatie de stocare de 4 MWh integrate**, amplasamentul fiind localizat in **Localitatea Copsa Mica, judetul Sibiu**.

Datele generale ale soluției tehnice sunt următoarele:

- Suprafata de teren ocupata: 200.231 mp;
- Structura de montaj fixa, orientare spre sud, inclinare 15°, azimuth 0°;
- Panouri solare, 550Wp, siliciu monocristalin, eficienta 21,33%;
- Invertoare, $P_{nom} = 200$ kW;
- Module de transformare (Smart Transformer Station), 6,3 kVA;
- Unitati de stocare tip Battery Container, 2 MW/ 2MWh;
- Numar de panouri fotovoltaice: 41.834;
- Putere instalată panouri fotovoltaice: 23.01 MWp;
- Numar invertoare: 90;
- Putere instalata invertoare: 18 MW ac;
- Numar module transformare: 3 (18,9 kVA total);
- Numar unitati de stocare: 2 (4 MW/4 MWh total);
- Performance Ratio: 86,34%;
- Producție anuală energie electrica: 29,301 GWh/an;
- Productie specifica de energie electrica: 1.273 kWh/kWp/an

DETAIL A | Frame side view
M 1:75 @A1

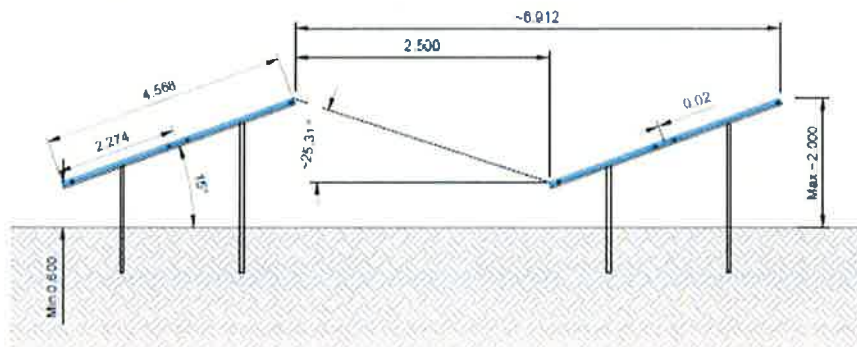


Figure 1 Detaliu amplasare panouri solare

Valoarea totala a proiectului de investie propus este:

- | | |
|--|---|
| a. conform Scenariului A - Fix , in
suma de: 83.378.705,30 RON ,
reprezentand contravaloarea a
16.742.711,91 EUR , exclusiv TVA; | b. conform Scenariului B – Mobil ,
in suma de 93.237.289,20 RON ,
reprezentand contravaloarea a
18.722.347,23 EUR , exclusiv TVA. |
|--|---|

Punctele tari ale proiectului

- Utilizarea tehnologiilor regenerabile de ultimă generatie, cu impact redus asupra mediului, cu implementarea unui nou sistem de gestionare a energiei, care va îmbunătăți performanta proiectului si va optimiza utilizarea sistemelor de distributie si transport al energiei electrice;
- Integrarea unei capacități de stocare a energiei de 4 MWh;
- Durata de viață a proiectului poate fi usor extinsă, dincolo de durata sa de 20 de ani, cu operatiuni sigure;
- Reducerea consumului de combustibili fosili;
- Reducerea poluării aerului, cu impact pozitiv imediat asupra aerului/calitatii vietii;
- Reducerea substantiala a gradului de încălzire globală;
- Mutarea intervalului de timp al livrării în retea de electricitate la varfurile de consum solicitate;
- Rezultate orare pentru rețeaua națională conform notificărilor, cu un grad ridicat de predictibilitate;
- Capacitate ferma orara livrata rețelei nationale conform notificărilor de productie;
- Participarea la diferitele servicii de stabilizare a rețelei pentru Transelectrica Transport si Distributie (reglare frecventă, tensiune sau rezervă putere).

Solicitantul dispune de resursele umane, materiale, financiare necesare, atat derularii cu succes a proiectului propus, cat si asigurarii continuitatii proiectului, ce reprezinta o investitie profitabila pe termen lung. Finantarea proiectului din fondurile Planului National de Redresare si Rezilienta reprezinta un beneficiu atat pentru stimularea activitatii companiei, cat si pentru cresterea competitivitatii producatorilor de energie electrica din Romania.

De asemenea, oportunitatea de a accesa un ajutor financiar nerambursabil a impulsionat decizia de investitie, precum si dimensionarea acesteia.

Pe cale de consecinta, societatea CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L. detine experienta privind:

- i. **Managementul proiectului**, care presupune asigurarea derulării proiectului conform planificării stabilite, atât din punct de vedere al încadrării în timp, cât și din punct de vedere al resurselor financiare alocate. Managementul proiectului reprezintă o activitate cu caracter continuu pe toată durata de implementare a proiectului. Managementul de proiect urmărește:
 - *planificarea detaliată a activităților proiectului* (detalierea graficului GANTT la un nivel care să permită trasarea sarcinilor specifice fiecărui membru al echipei de proiect; stabilirea de termene limită, resurse și responsabili pentru fiecare activitate și subactivitate - se va realiza în urma ședinței de demarare a proiectului și va fi actualizat periodic pe parcursul implementării);
 - *managementul achizițiilor publice* (derularea activităților suport pentru activitățile de achiziție a bunurilor și serviciilor necesare în proiect: identificarea și numirea membrilor comisiilor de evaluare și selecție a ofertelor, a comisiilor de recepție a bunurilor

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

achiziționate, stabilirea etapelor ce trebuie urmate pentru fiecare tip de achiziție și alocarea sarcinilor și responsabilităților);

- *managementul riscurilor în proiect* (identifică posibilele riscuri ce pot afecta proiectul, impactul acestora asupra activităților proiectului și măsurile de prevenire și combatere recomandate - proces continuu, realizat în fiecare lună a proiectului prin ședința de monitorizare a proiectului);
- *managementul comunicării cu părțile interesate* (urmărește identificarea părților interesate (Autoritatea de Management, conducerea societății, furnizori, clienți, angajați, etc), identificarea informațiilor de interes pentru fiecare categorie, stabilirea frecvenței de informare a fiecărei categorii de părți interesate, elaborarea și transmiterea documentelor informative fiecărei categorii.);
- *managementul resurselor umane implicate în proiect* (monitorizează gradul de îndeplinire a sarcinilor delegate fiecărui membru al echipei de proiect și motivarea acestora în vederea obținerii celor mai bune rezultate);
- *managementul financiar* (monitorizarea costurilor planificate pentru fiecare linie bugetară, înregistrarea costurilor efective realizate în proiect, compararea costurilor reale cu cele estimate și identificarea măsurilor de combatere a abaterilor de la estimarea inițială, comandarea și monitorizarea unui audit final la sfârșitul perioadei de implementare a proiectului. Activitatea de management financiar al proiectului va presupune și o serie de sarcini administrative de tipul: deschiderea unui cont bancar distinct pentru proiect, informarea AM cu privire la deschiderea/schimbarea contului bancar aferent proiectului, arhivarea documentelor contabile ale proiectului etc);
- *monitorizare și control* (prin colectarea continuă a informațiilor referitoare la proiect și înregistrarea acestora în rapoartele lunare de progres interne și în rapoartele trimestriale de progres, precum și prin deciziile de corecție a abaterilor de la planificarea inițială a managerului de proiect);

ii. **Managementul instalației fotovoltaice**, constand în:

- Menținerea nivelului optim al producției de energie electrică prin:
 - Mentenanța preventivă a parcului fotovoltaic: întreținerea tehnică periodică, respectiv curățarea panourilor, îngrijirea terenului, îndeplinind condițiile de mediu, măsuratori și verificări periodice ale echipamentelor electrice și ale instalațiilor electrice,
 - Menținerea corectivă: intervenții în cazul defectiunilor neprevăzute;

iii. **Managementul contractelor de vânzare a energiei electrice**, constand în:

- Comercializarea cantităților de energie produsă prin încheierea de contracte de vânzare/cumpărare a energiei electrice, utilizând în acest scop mecanismele de tranzacționare puse la dispoziție de piețele centralizate;
- Intocmirea zilnică a prognozei de producție;
- Notificări zilnice către operatorul de transport;
- Comunicări zilnice către DLC (Centrala va fi dispacherizabilă, prin urmare se va încheia un contract de dispacherizare cu un dispacherat local);
- Notificări zilnice către PRE;
- Menținerea legăturii cu distribuitorul zonal;
- Menținerea și derularea contractului cu distribuitorul și PRE-ul;
- Raportări la A.N.R.E. după anumite proceduri;
- Notificări zilnice către piețele OPCOM.

2.3.2. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

Extras din Strategia Energetica a Romaniei 2020 – 2030, cu perspectiva anului 2050

„Strategia Energetică a Romaniei are opt obiective strategice fundamentale care structurează întregul demers de analiză și planificare pentru perioada 2020-2030 și orizontul de timp al anului 2050. Realizarea obiectivelor presupune o abordare echilibrată a dezvoltării sectorului energetic național atât din perspectiva reglementărilor naționale și europene, cât și din cea a cheltuielilor de investiții.

Obiectivele strategiei sprijină realizarea Țintelor naționale asumate la nivelul anului 2030:

- 43,9% reducere a emisiilor aferente sectoarelor ETS față de nivelul anului 2005, respectiv cu 2% a emisiilor aferente sectoarelor non-ETS față de nivelul anului 2005;
- 30,7 % pondere a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie;
- 40,4% reducere a consumului final de energie față de proiecția PRIMES 2007.

O provocare suplimentară pe termen lung pentru sectorul energetic românesc va fi aceea de a contribui la realizarea obiectivului Uniunii Europene de a deveni primul continent neutru din punct de vedere al climei, cu emisii „net zero” la orizontul anului 2050, însemnând ca toate emisiile degajate să fie absorbite, fie pe căi naturale, fie pe căi artificiale, precum tehnologii de stocare a carbonului.

Conform viziunii și celor opt obiective fundamentale ale Strategiei, dezvoltarea sectorului energetic este direct proporțională cu realizarea proiectelor de investiții în sistemul energetic românesc. Producerea de energie electrică bazată pe tehnologii cu emisii reduse de carbon, în care trecerea de la combustibili fosili solizi la gaze naturale, ca și combustibil de tranziție, surse regenerabile de energie și sursa nucleară reprezintă proiecte prioritare, respectiv proiectele de digitalizare a rețelelor, stocarea, utilizarea hidrogenului și măsurile de eficiență energetică vor contribui la atingerea obiectivelor fundamentale strategice de interes național menționate mai sus.

Pentru a putea garanta succesul procesului de tranziție, este nevoie de o abordare flexibilă, care să facă posibilă o corelare eficientă între necesarul de investiții, gradul de maturitate al tehnologiilor precum și specificitățile climatologice și geopolitice ale României și nu în ultimul rând, cu monitorizarea implicațiilor economice și sociale, cu pregătirea și aplicarea unor programe clare și susținute pentru sprijinirea zonelor carbonifere aflate în tranziție.

Aceasta presupune un volum investițional uriaș pe întreg lanțul tehnologic, de la producere de electricitate, la rețele inteligente de transport și distribuție gaze naturale și electricitate, precum și la reformarea pieței de electricitate și gaze naturale care să facă față unui model nou, bazat pe capacități energetice eficiente, curate, flexibile și tehnologii inovatoare într-un mediu concurențial regional dar și european.

Problemele esențiale rămân costurile finanțării și larga răspândire a săraciei energetice. În acest context, finanțarea europeană este o necesitate. Procesul de transformare a sistemului energetic necesită un volum mare de investiții, iar planificarea multianuală coordonată și utilizarea eficientă a fondurilor pentru finanțare sunt condiții obligatorii. Acțiunea la timp înseamnă a economisi. Finanțarea trebuie să fie direcționată în mod eficient către investiții care să țină cont de specificitățile interne și care să răspundă în timp util nevoilor sistemului energetic.

Consumul de energie electrică

Consumul total de energie electrică a înregistrat o scădere substanțială de la 60 TWh în 1990 la 39 TWh în 1999 (Eurostat 2020), în principal pe fondul contractării activității industriale, după care a crescut până la 48 TWh în 2008. Criza economică din 2008-2009 a cauzat o nouă scădere a consumului, urmată de o revenire graduală la 50 TWh în 2018. Aproape 100.000 de locuințe din România (din care o parte nu sunt locuite permanent) nu sunt conectate la rețeaua de energie electrică.

Productia de energie electrică

România are un mix diversificat de energie electrică, bazat în cea mai mare parte pe resursele energetice interne. O mare parte a capacităților de generare sunt mai vechi de 30 de ani, cu un număr relativ redus de ore de operare rămase până la expirarea duratei tehnice de funcționare. Grupurile vechi sunt frecvent oprite pentru reparații și mentenanță, unele fiind în conservare. Există o diferență de aproape 3.400 MW între puterea brută instalată și puterea brută disponibilă, din care circa 3.000 MW sunt capacități pe bază de cărbune și de gaze naturale.

Puterea instalată în centrale fotovoltaice este de aproximativ 1.400 MW. Piața de echilibrare este mai puțin solicitată de variațiile de producție în centralele fotovoltaice, care au o funcționare mai predictibilă decât de a celor eoliene.

Cu privire la asigurarea adecvanței sistemului energetic, potrivit analizelor Transelectrica, în prezent, limitele acceptabile pentru puterea produsă din surse eoliene și fotovoltaice sunt puternic condiționate de nivelul hidraulicității și al regimului termic. Astfel, din punctul de vedere al flexibilității puterii reziduale, critice la nivelul anului sunt orele cu consum ridicat iarna/vara, orele de minim/maxim termic și orele cu hidraulicitate extremă (minimă/maximă). Analizele menționate mai sus indică drept obiectiv necesitatea instalării de capacități suplimentare de cel puțin 400 MW la orizontul anului 2020, respectiv 600 MW (suplimentar față de 2020) în 2025. Având în vedere termenele menționate, este posibil ca România să considere ca pentru proiectele prioritare să acorde sprijin, în cazul în care mecanismele de piață nu sunt suficiente, prin scheme suport (de tipul CfD). Dezvoltarea parcurilor eoliene și fotovoltaice va continua, probabil, în perspectiva în care costul acestor tehnologii le va face competitive fără scheme de sprijin."

Parcul fotovoltaic

Panourile fotovoltaice transforma radiatia solara în energie electrica. Un panou fotovoltaic este compus din mai multe celule solare legate în serie sau paralel. Sistemele fotovoltaice pot fi proiectate pentru o multime de aplicatii fata de sistemele clasice de producere a energiei electrice. Printre cele mai importante caracteristici pe care le prezintă un sistem fotovoltaic se numără independenta energetică, modularitatea, siguranta în exploatare, fiabilitatea si gratuitatea combustibilului, soarele.

Proiectul propus de S.C. CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L. „CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC, CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA (CEF) COPSA MICA” va fi localizat în Localitatea Copsa Mica, judetul Sibiu - zona central nordica a Romaniei, o regiune cu potential solar ridicat.

Potentialul solar al României este răspândit aproape pe întreg teritoriul țării. România beneficiază de aproximativ 210 zile însorite pe an. Soarele este cea mai importantă sursă de

energie pentru Pământ. Energia solară este emisă sub forma de radiații și este disponibilă în cantități imense, practic inepuizabile. Radiațiile solare pot fi captate și transformate în alte forme de energie: electrică sau termică.

Județul Sibiu se află în centrul României, în partea de sud-est a Transilvaniei, la poalele munților Carpați. La sud, județul este mărginit de două masive separate de valea râului Olt: pe de-o parte Făgărașii, cu vârfuri ce adesea depășesc 2.500 m, și masivele Lotru și Cindrel cu altitudini ce depășesc puțin 2.200 m. Înspre nordul județului relieful scade în altitudine dominat fiind de dealuri line și coline împădurite.

Județul Sibiu este amplasată într-o regiune cu climat temperat - continental moderat cu influențe oceanice, având efecte microclimatice secundare datorate direcției vântului la nivelul solului și a altor factori locali. Relieful este factorul principal de diferențiere a valorilor elementelor climatice. Având în vedere poziția geografică la contactul dintre munte și podiș, teritoriul Sibiului se caracterizează prin prezența a două tipuri de topoclimate complexe: cel depresionar și cel de podiș. Iernile sunt ferite de viscole grele, primăverile sunt frumoase, verile răcoroase și toamnele târzii. Primele ninsori pot să cadă în luna noiembrie, iar ultimele la începutul lunii aprilie.

Județul Sibiu face parte din Regiunea Centru și este unul din cele mai importante orașe din Transilvania, cu un remarcabil potențial de dezvoltare economică, avantajat și de poziționarea sa pe Coridorul IV Paneuropean și beneficiind de un modern Aeroport Internațional.

Județul Sibiu este un oraș cu caracter industrial accentuat. A dobândit în perioada comunistă o specializare industrială, modificată în ultimul timp de restructurarea caracteristică perioadei de tranziție în care se dezvoltă sectorul servicii. În cadrul industriei, principalele ramuri care contribuie la realizarea producției sunt cele din cadrul industriei prelucrătoare, producția și furnizarea energiei electrice, termice și gaze, apă caldă și aer condiționat, distribuția apei, salubritate, gestionarea deșeurilor.

De asemenea, județul Sibiu a devenit începând cu anul 2000 un centru regional de servicii unde își au sediul numeroase societăți de prestări servicii din domeniul bancar, al asigurărilor de stat și private și diverse instituții publice. Viața economică este susținută de Camera de Comerț, Industrie și Agricultură, Bursa Monetar-financiară și de Mărfuri și Agenția Județeană de Ocupare a Forței de Muncă.

Numar agenti economici	Cifra de afaceri	Numar angajati	Profit
• 50.941 agenti economici • 2,28% din totalul agentilor economici din Romania	• 33,5 Miliarde lei (7,6 Miliarde euro) • 2,11% din cifra de afaceri a Romaniei	• 101.114 angajati • 2,61% din totalul de angajati din Romaniei	• 3,9 Miliarde lei (883,9 milioane euro) • 2,76% din profitul net realizat in Romania

Figure 2 Sursa: Top firme, cifre aferente anului 2020 Județul Sibiu

468.483 persoane	Populație județ după domiciliu la data de 01.07.2021 (persoane)
1,9 %	Șomaj la sfârșit de an 2021 (%):
59.034 lei	Produsul intern brut per locuitor, an 2019 (lei)
3.586 lei	Castigul salarial mediu net la data de 01.07.2021 (lei)

Figure 3 Indicatori sintetici ai activitatii economice ²

SOCIETATEA NATIONALA DE GAZE NATURALE * ROMGAZ * SA, Medias, Judetul Sibiu

- Cifra de afaceri: 3,9 Miliarde lei (892,3 milioane euro)
- 5.531 angajati

SOCIETATEA NAȚIONALĂ DE TRANSPORT GAZE NATURALE TRANSGAZ SA, Medias, Judetul Sibiu

- Cifra de afaceri: 1,5 Miliarde lei (335 milioane euro)
- 4.135 angajati

MARQUARDT SCHALTSYSTEME SCS, Sibiu, Judetul Sibiu

- Cifra de afaceri: 1,3 Miliarde lei (293,3 milioane euro)
- 2.306 angajati

FAURECIA ROMANIA SRL, Talmaciu, Judetul Sibiu

- Cifra de afaceri: 1 Miliarde lei (238,5 milioane euro)
- 2.423 angajati

COMPA SA, Sibiu, Judetul Sibiu

- Cifra de afaceri: 547,1 milioane lei (124,3 milioane euro)
- 1.495 angajati

Figure 4 Top firme din Judetul Sibiu

² Informatii publicate de Institutul National de Statistica

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

2.4.1. Piața de desfacere

2.4.1.1. Structura piața

Piața de energie electrică din România este formată din:

- i. **Piața angro**, care reprezintă cadrul organizat în care energia electrică este achiziționată de furnizori și operatori de rețea de la producători sau de la alți furnizori, în vederea revanzării sau în vederea acoperirii consumului propriu tehnologic (în cazul operatorilor de rețea)
- ii. **Piața cu amănuntul**, piața cu amănuntul de energie electrică în cadrul căreia, consumatorii de energie electrică achiziționează energie electrică pentru consumul propriu de la furnizorii de energie electrică, în funcție de domeniul de utilizare a energiei electrice consumate, clienții finali se împart în două categorii:
 - a. Consumatori casnici
 - b. Consumatori noncasnici
- iii. **Piața de servicii de sistem**, este piața în cadrul căreia Operatorul Sistemului Energetic (Transelectrica SA) achiziționează servicii de echilibrare a sistemului energetic. În această piață, producătorii de energie electrică care au capacitatea tehnică de a produce cantități de energie electrică sau de a reduce producția pentru fiecare interval de timp de dispecerizare, urmare a unei comenzi operative primite de la Dispeceratul Energetic National (DEN), sunt recompensați atât pentru cantitățile de energie produse suplimentar cât și pentru cantitățile de energie electrică nelivrate în SEN urmare a comenzilor primite de la DEN.

În acest moment în piața de energie electrică din România nu există posibilitatea de stocare a energiei, prin urmare pentru fiecare interval de decontare de 15 minute trebuie să existe un echilibru între cantitatea de energie electrică produsă și cantitatea de energie electrică consumată. Rolul de menținere al acestui echilibru îl are Transelectrica SA prin Dispeceratul National.

2.4.1.2. Participanți la piața, roluri în piața

Producători de energie electrică, au rolul de a produce cantitățile de energie electrică pentru asigurarea necesarului de consum al consumatorilor de energie electrică.

Din punctul de vedere al tehnologiilor folosite pentru producerea de energie electrică, producătorii de energie electrică se împart în două mari categorii:

1. Producători care utilizează tehnologii convenționale:

- a. Producători de energie electrică care funcționează pe combustibili fosili (Complexul Energetic Oltenia [carbune], Romgaz [gaze naturale], Petrom [gaze naturale]);
- b. Producători de energie electrică hidro de putere mare și medie (Hidroelectrică);
- c. Producători de energie electrică cu tehnologie nucleară (Nuclearelectrică).

Principala caracteristica a grupurilor energetice operate de catre acesti producatori este faptul ca au capabilitatea de a produce energie electrica in mod predictibil, putand functiona dupa un program prestabilit (pot livra cantitati de energie contractate in fiecare interval de decontare)

2. Producatori de energie electrica din surse regenerabile:

- a. Producatori de energie solara. Energia solara este produsa urmare a conversie luminii solare in energie electrica prin intermediul efectului fotovoltaic. Cantitatea de energie electrica produsa in fiecare interval de decontare este depedendenta de cantitatea de lumina solara care este absorbita de panourile fotovoltaice;
- b. Productori de energie eoliana. Energia eoliana se obtine din conversia energiei cinetice a vantului in energie electrica prin intermediul turbinelor eoliene;
- c. Productori de energie care utilizeaza ca si combustibil biomasa;

Exceptand productorii de energie electrica din biomasa, caracteristica de baza a acestor producatori este faptul ca nu au capabilitatea tehnica de a produce energie electrica in mod controlabil, cantitatea de energie electrica produsa fiind dependenta de intensitatea radiatiei solare sau de viteza vantului.

3. Prosumatori:

Acestia sunt producatori de energie electrica care utilizeaza cantitatile de energie electrica produsa, in principal, pentru acoperirea necesitatilor proprii de consum, iar cantitatile de energie electrica produse in excedent sunt livrate in sistemul energetic national (SEN).

Tehnologiile folosite de acesti producatori pentru productia de energie electrica pot fi conventionale (gaz, combustibili lichizi) sau regenerabile.

Conditia principala ca un producator sa fie incadrat in categoria de Prosumator este ca punctul de racord la reseaua electrica sa fie unic (atat pentru productie cat si pentru consum).

Operatori de retea

Operatorii de retea exploateaza si asigura mentenanta pentru infrastructura fizica de transport si distributie energie electrica care asigura transferul fizic al energiei electrice intre producator si consumator.

In functie de nivelul de tensiune la care functioneaza retelele operate acestia se impart in doua categorii:

- Operatori de retele de distributie energie electrica (tensiune de operare 110 kV, 20 KV, 10 kV, 0,4 kV);
- Operatorul retelei de transport, Transelectrica SA (400 kV, 220 kV).

Costul serviciilor de transport si distributie energie electrica se determina pe baza unor tarife reglementate aprobate de catre Autoritatea Nationala de Reglementare in domeniul Energiei (ANRE).

Furnizori de energie electrica

Definitie: Furnizor de energie electrica = Persoana juridica, titular al unei licente de furnizare, care asigura alimentarea cu energie electrica a unuia sau mai multor consumatori, pe baza unui contract de furnizare.

Furnizorul de energie asigura integrarea comerciala a serviciilor necesare pentru a asigura decontarea energiei electrice consumata de catre consumator, avand in principal urmatoarele roluri

- Achizitioneaza energie electrica de la producator;

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

- Contracteaza servicii de transport si distributie energie electrica cu operatorii de retea;
- Asigura prognoza de consum a consumatorilor proprii pentru fiecare interval de decontare (daca contractul de furnizare incheiat cu consumatorul nu prevede alceva);
- Isi asuma de regula responsabilitatea echilibrarii pentru consumatorii proprii in raport cu Operatorul de Sistem (Transelectrica);
- Asigura colectarea taxei de cogenerare de inalta eficienta;
- Cumpara de pe piata de certificate verzi, cantitatea de certificate verzi ce urmeaza sa fie facturata consumatorilor proprii, in conformitate cu reglementarile in vigoare;
- Factureaza consumatorului final cantitatea de energie electrica consumata si a serviciilor asociate in conformitate cu prevederile contractuale.

Consumatorul de energie electrica, in functie de scopul pentru care consuma energia electrica consumatorii de energie electrica se impart in doua categorii:

- Consumatori casnici
- Consumatori noncasnici

Pretul de facturare al energiei electrice furnizata consumatorilor de energie electrica are urmatoarele componente:

- Pretul energiei electrice ca si marfa (negociat direct intre consumator si furnizor);
- Tariful de transport format din urmatoarele componente:
 - Tarif de injectie al energiei electrice in sistemul energetic (este achitat de catre producator catre Transelectrica);
 - Tarif de extractie al energiei electrice din sistemul energetic;
 - Tarif de servicii de sistem;
- Tarif de distributie al energiei electrice, diferentiat in functie de nivelul de tensiune al punctului de delimitare in proprietate al instalatiilor electrice ale operatorului de distributie si ale consumatorului si are urmatoarele componente:
 - Tarif de distributie pe inalta tensiune (IT, 110 kV);
 - Tarif de distributie pe medie tensiune (MT, 6, 10, 20 kV);
 - Tarif de distributie pe joasa tensiune (JT, 0,4kV);Tariful pe care il achita consumatorul este format prin insumarea componentelor
- Taxa de cogenerare de inalta eficienta conform reglementarilor in vigoare;
- Contrvaloare certificate verzi conform reglementarilor in vigoare.

2.4.1.3. Principii de functionare a pietei de energie electrica din Romania (interval de decontare, prognoza/consum realizat, modalitati de tranzactionare)

Energia electrica se tranzactioneaza pe piata angro din Romania pe intervale de decontare de cate 15 minute.

Vanzarea/cumparea de energie electrica pe piata angro se poate face prin negociere directa intre parti sau prin participare la pietele centralizate operate de catre OPCOM sau BRM:

- Piata contractelor bilaterale (PCCB, OTC), intervalele de timp pentru care se tranzactioneaza energia poate fi: 1 zi, 1 saptamana, 1 luna, trimestru, an. Pe piata contractelor bilaterale se tranzactioneaza produse standard, respectiv putere constanta 24

ore (banda/base load), putere constanta in orele de varf (peak load) sau putere constanta pentru un interval orar ales de vanzator;

- Piata pentru Ziua Urmatoare (PZU), interval minim de tranzactionare 1 ora;
- Piata intraday (astazi pentru astazi), interval minim de tranzactionare 15 minute.

Diferenta intre cantitatea de energie electrica produsa/consumata si prognoza de productie/consum transmisa operatorului de sistem (Transelectrica) pentru fiecare interval de 15 minute se numeste „dezechilibru”, costul aferent fiind suportat de cel care l-a produs.

- Producatorul va achita direct catre Transelectrica valoarea dezechilibrelor produse dupa terminarea fiecărei luni calendaristice.
- Consumatorul va suporta costul dezechilibrelor prin intermediul furnizorului de energie electrica. De regula costul dezechilibrelor este inclus in pretul negociat al energiei electrice.

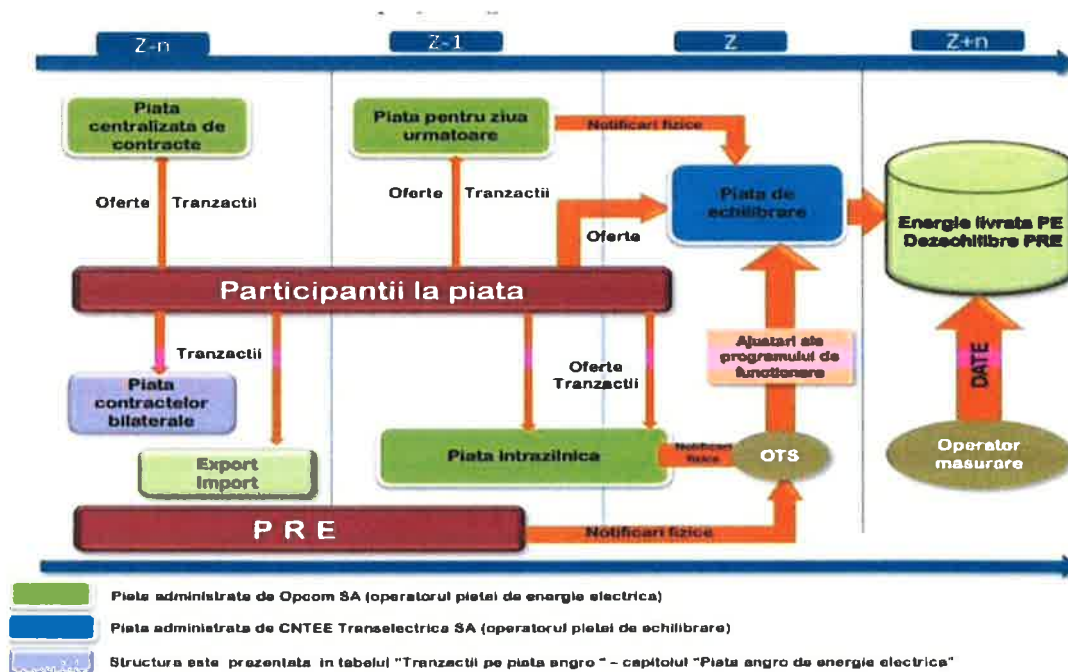


Figure 5 Reprezentare grafica a modului de functionare a pietei de energie

2.4.1.4. Piata de energie electrica

- a. Structura pe tipuri de resurse a energiei electrice livrate in retele de producatori, conform Raportarile lunare ale producatorilor – Prelucrare SMPEE ³

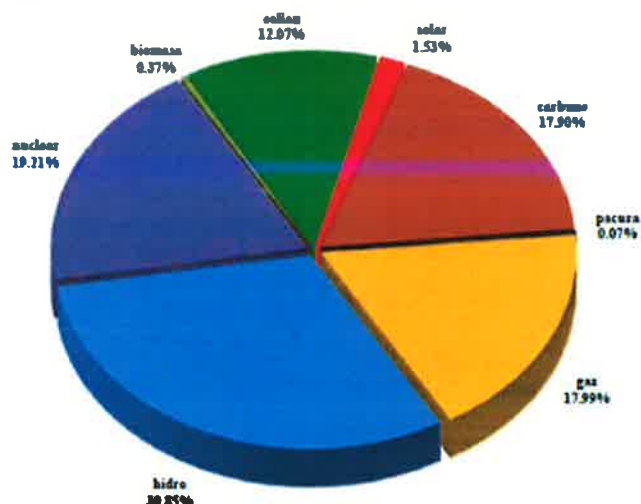


Figure 6 Structura pe tipuri de resurse a energiei electrice livrate in retele de producatori

- b. Evolutia structurii pe tipuri de resurse a energiei electrice livrate in retea de producatori, conform Raportarile lunare ale producatorilor – Prelucrare SMPEE ⁴

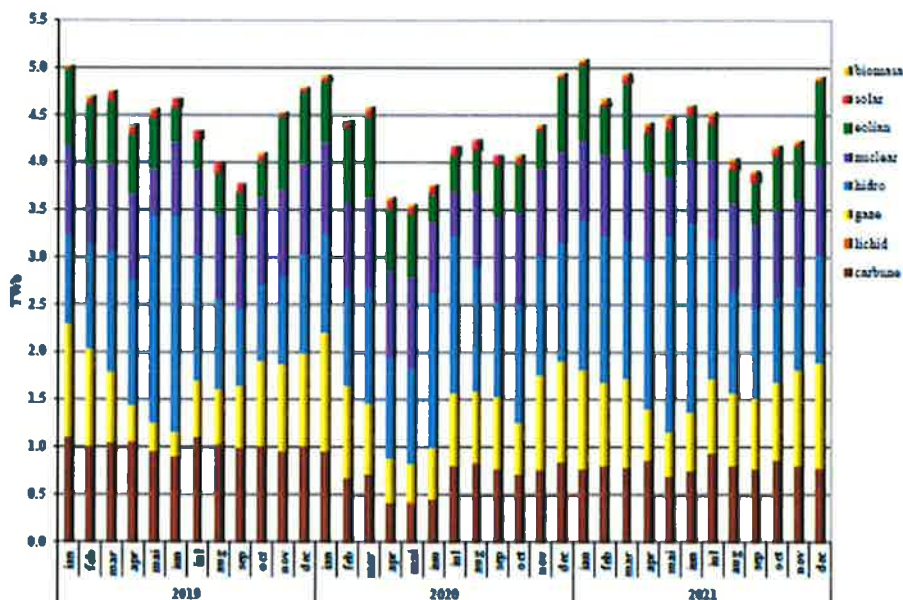


Figure 7 Evolutia structurii pe tipuri de resurse a energiei electrice livrate in retea de producatori

³ Raport monitorizare piata de energie electrica – luna decembrie 2021, ANRE

⁴ Raport monitorizare piata de energie electrica – luna decembrie 2021, ANRE

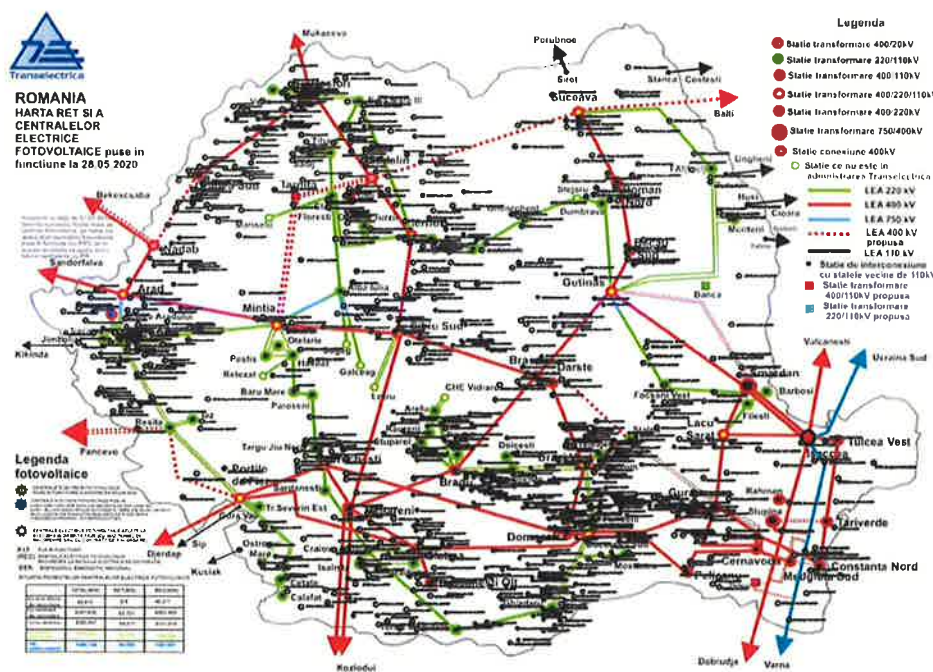


Figure 8 Harta RET si a centralelor electrice fotovoltaice puse in functiune la 28.05.2020, conform rapoartelor Transelectrica

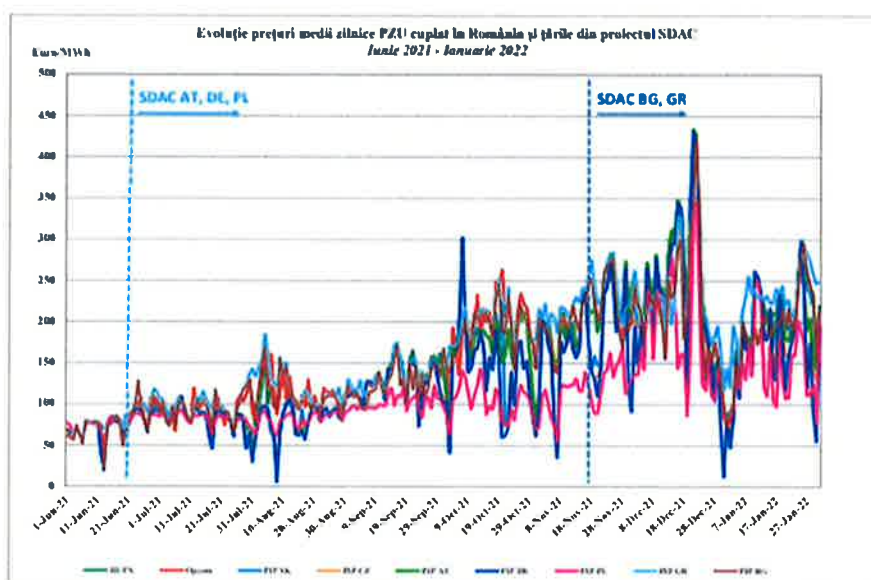
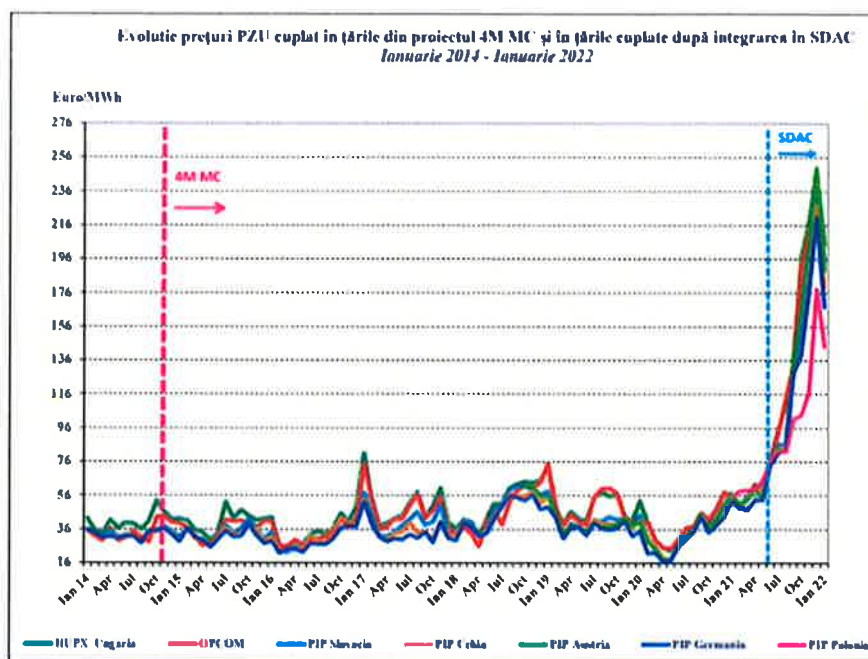
Conform competențelor și atribuțiilor stabilite prin Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012 cu modificările și completările ulterioare, Compania Națională de Transport al Energiei Electrice „Transelectrica” S.A. (CNTEE Transelectrica SA) planifică dezvoltarea RET, ținând seama de stadiul actual și evoluția prognozată a consumului, parcului de producție și schimburilor de energie electrică și elaborează la fiecare 2 ani un *Plan de dezvoltare pentru următorii 10 ani succesivi*, supus aprobării ANRE și proprietarului rețelei.

Conform Planului de dezvoltare a RET 2020 - 2029, CNTEE Transelectrica S.A. a luat în considerare următoarele proiecte de dezvoltare a capacităților de producție cu impact major în RET:

- Punerea în funcțiune a unor centrale eoliene însumând o putere instalată de:
 - 3500 MW până în 2024 și 4000 MW până în 2029 în Scenariul de Referință;
 - 3500 MW până în 2024 și 4300 MW până în 2029 în Scenariul favorabil;
- Punerea în funcțiune a unor centrale fotovoltaice (solare) însumând o putere instalată de:
 - 1500 MW până în 2024 și 1800 MW până în 2029 în Scenariul de Referință;
 - 1500 MW până în 2024 și 2300 MW până în 2029 în Scenariul favorabil.

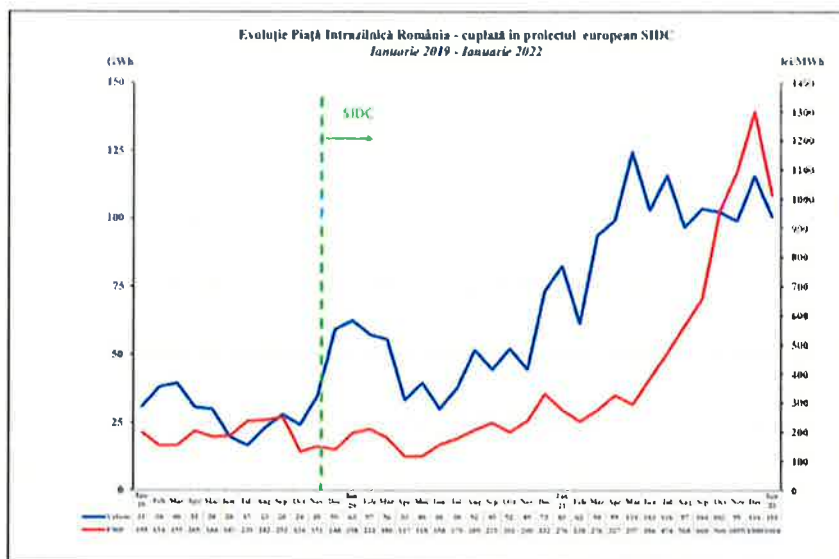
c. Evoluția prețurilor stabilite pe piața angro⁵

În graficele următoare este prezentată evoluția prețurilor spot medii lunare (primul), respectiv prețuri spot medii zilnice înregistrate pe PZU de țările membre ale proiectului Interim Coupling înainte și după momentul cuplării în cadrul proiectului pan-european SDAC (al doilea).



⁵ Raport monitorizare piața de energie electrică – luna ianuarie 2022, ANRE

În graficul următor sunt prezentate volumul tranzacționat lunar și prețul mediu ponderat pe piața intrazilnică începând cu 1 ianuarie 2019, înainte și după aderarea României la proiectul european SIDC.



Sursa: Date publice OPCOM SA – prelucrare CMPEE

Pentru acoperirea diferențelor dintre valorile planificate/contractate ale consumului și respectiv producției și valorile acestora apărute în timp real, operatorul de sistem (CNTEE Transelectrica S.A.) operează piața de echilibrare, “cumpărând” sau “vânzând” energie la prețurile marginale determinate de ofertele producătorilor dispecerizabili. Participanții care determină dezechilibrele, organizați în PRE-uri (părți responsabile cu echilibrarea) suportă financiar contravaloarea acestor dezechilibre.

Începând cu data de 1 februarie 2021 au intrat în vigoare modificări referitoare la funcționarea pieței de echilibrare și la decontarea dezechilibrelor, astfel au fost introduse următoarele:

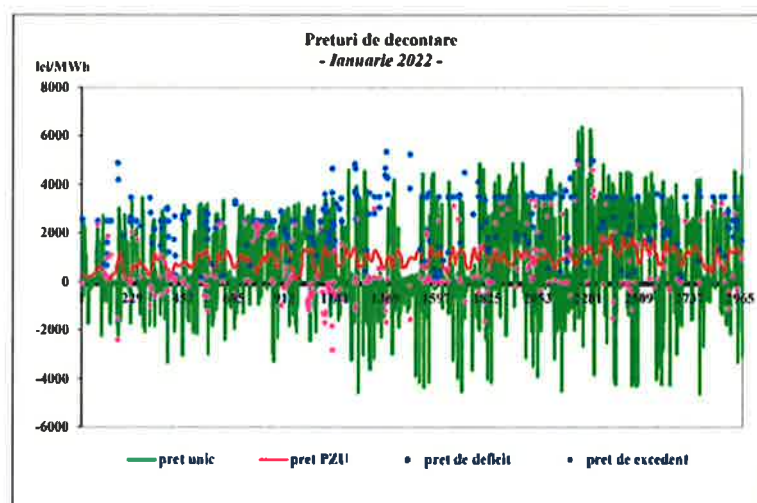
- intervalul de timp de 15 minute este interval de decontare;
- prețul unic de dezechilibru ca metodă de decontare a dezechilibrelor părților responsabile cu echilibrarea, dar și a unei metode de calcul pentru prețuri duale de dezechilibru (preț de deficit și preț de excedent), pentru intervalele de decontare în care zona de dezechilibru este aproape echilibrată și pentru care s-a apreciat că metoda prețului unic de dezechilibru nu este din punct de vedere economic cea mai eficientă metodă de decontare a dezechilibrelor părților responsabile cu echilibrarea.

Reprezentarea alăturată a prețurilor de decontare (PIP pe PZU, prețul unic de dezechilibru, prețul de deficit și cel de excedent de energie rezultate din operarea PE), precum și a prețurilor de decontare împreună cu dezechilibrul SEN oferă imaginea de ansamblu a funcționării corelate a acestor piețe. Prețurile de decontare sunt aferente intervalului de decontare de 15 minute (primul grafic și al doilea grafic).

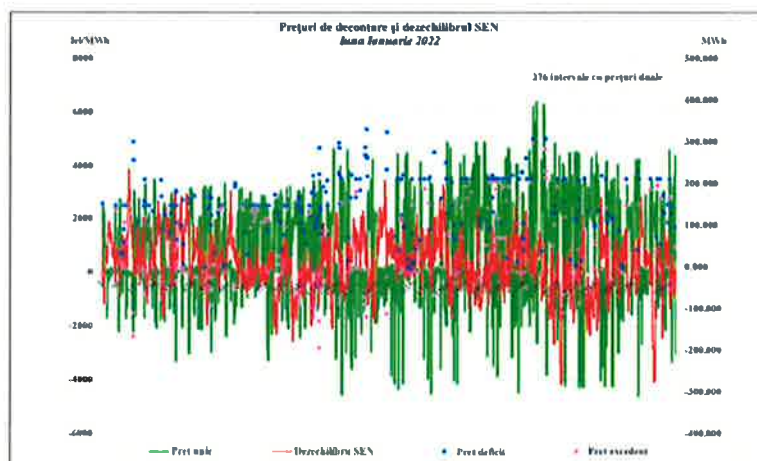
Începând cu luna februarie 2021, pentru a se asigura comparabilitatea informațiilor pe perioade mai mari de timp, în intervalele în care s-a aplicat pentru decontare prețul unic de dezechilibru valorile acestuia au fost atribuite atât prețului de excedent cât și celui de deficit.

Valorile prețurilor pe intervale de decontare pentru deficit și excedent au fost utilizate pentru prezentarea evoluției pe fiecare interval de decontare a prețurilor medii lunare comparativ cu consumul intern brut în luna curentă (al treilea grafic), precum și a evoluției prețurilor medii lunare realizate pe PE comparativ cu PIP PZU (ultimul grafic).

Valorile orare ale PIP PZU au fost prezentate comparativ cu prețurile înregistrate pe PE ca valori medii orare rezultate prin ponderarea volumelor aferente dezechilibrului SEN cu prețul unic de dezechilibru sau cu prețurile duale de dezechilibru, după caz (al patrulea grafic). În luna ianuarie 2022, au fost calculate prețuri duale de dezechilibru pentru 276 intervale de decontare, în toate celelalte intervale de decontare valoarea prețului unic de dezechilibru fiind diferită de zero.

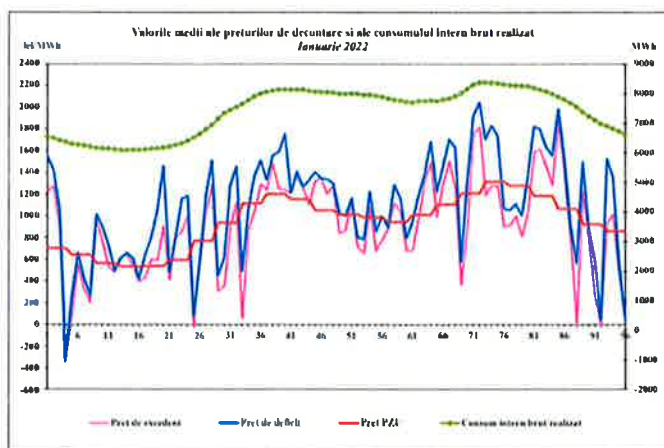


Sursa: Raportările zilnice/lunare ale OPCOM S.A. - prelucrare CMPEE

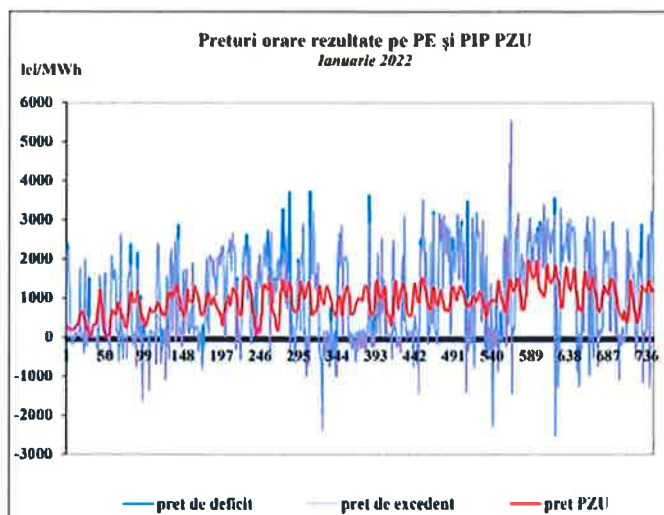


Sursa: Raportările lunare ale OPCOM S.A. și informațiile publicate de CNETE Tranelectrica S.A. pe platforma EMFIP - prelucrare CMPEE

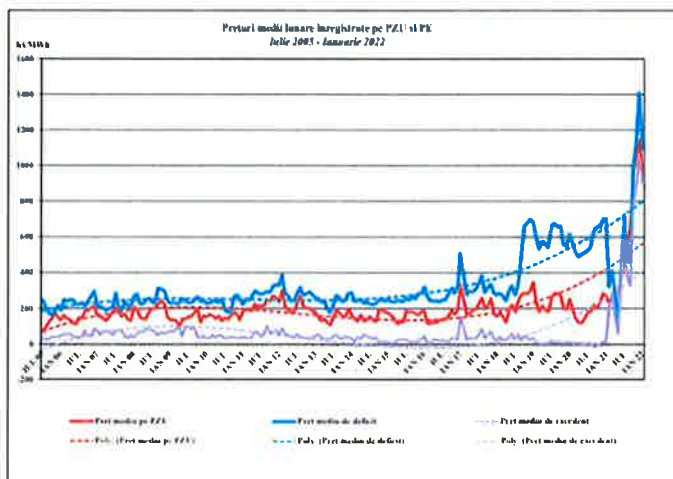
Elaborator:
S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax: 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com



Sursa: Raportările lunare ale OPCOM S.A. și informațiile publicate de CNTTE Transselectrica S.A. pe platforma EMFIP – prelucrare CMPEE



Sursa: Raportările lunare ale OPCOM S.A. și informațiile publicate de CNTTE Transselectrica S.A. pe platforma EMFIP – prelucrare CMPEE



Sursa: Raportările zilnice/lunare ale OPCOM S.A. – prelucrare CMPEE

CONFORM CU
ORIGINALUL

2.4.2. Metode de vânzare (strategia de marketing)

Valorificarea cantitatilor de energie electrica produsa de catre Centrala Electrica Fotovoltaica, precum si a capacitatii de stocare a energiei electrice incluse in proiect se va face prin urmatoarele mijloace:

- Piata angro interna din Romania:
 - ✓ Contracte de tip PPA negociate direct;
 - ✓ Pietele centralizate operate de catre OPCOM SA.
- Export;
- Vanzare catre clientul final pe piata cu amanuntul.

Piețele centralizate funcționale în prezent sunt:

- piața pentru ziua următoare (PZU) cu contraparte centrala OPCOM;
- piața intrazilnică (PI);
- cadrul organizat pentru tranzacționarea în regim concurențial a contractelor bilaterale de energie electrică prin licitație extinsă (PCCB-LE), prin negociere continuă (PCCBNC);
- piața centralizată cu negociere dublă continuă a contractelor bilaterale de energie electrică (PC-OTC);
- piața de energie electrică pentru clienții finali mari (PMC);
- Piața de echilibrare;
- Piața centralizată de servicii tehnologice de sistem (STS).

Includerea unitatii de stocare a energiei electrice de 4MW/4MWh in configuratia tehnica centralei electrice fotovoltaice propus de catre societatea Cis Gaz Proprietati S.R.L. va permite valorificarea mai buna a energiei, prin inmagazinarea ei in perioadele de varf de productie si vanzarea in perioadele de varf de consum (varf de dimineata si varf de seara), perioade in care pretul energiei electrice este mai mare.

Totodata unitatea de stocare a energie electrice va permite ofertarea de servicii tehnologice de sistem si energie electrica pe piata de echilibrare, avand posibilitatea de livrare de energie la solicitarea dispecerului energetic national (DEN), in acest caz contraparte fiind operatorul sistemului electric de transport, Transelectrica S.A.

2.4.3. Evaluarea potentialului solar

România dispune de o acoperire solară bună, având 210 zile însorite pe an și un flux anual de energie solară cuprinsă între 1,000 kWh/m²/an și 1,300 kWh/m²/an, în comparație cu alte țări din Europa. Conform hărții Solargis - „Potențialul de energie fotovoltaică”, România este împărțită în trei zone principale de însorire. Zona roșie, de aproximativ 1,387 kWh/mp/an și corespunde Olteniei, Munteniei, Dobrogei și sudului Moldovei. Zona galbenă, 1,168-1,241 kWh/mp/an, cuprinde regiunile carpatice și subcarpatice ale Munteniei, toată Transilvania, zona de mijloc și nord a Moldovei, Banat, iar zona albastră, 1,095-1,168 kWh/mp/an, regiunile montane.

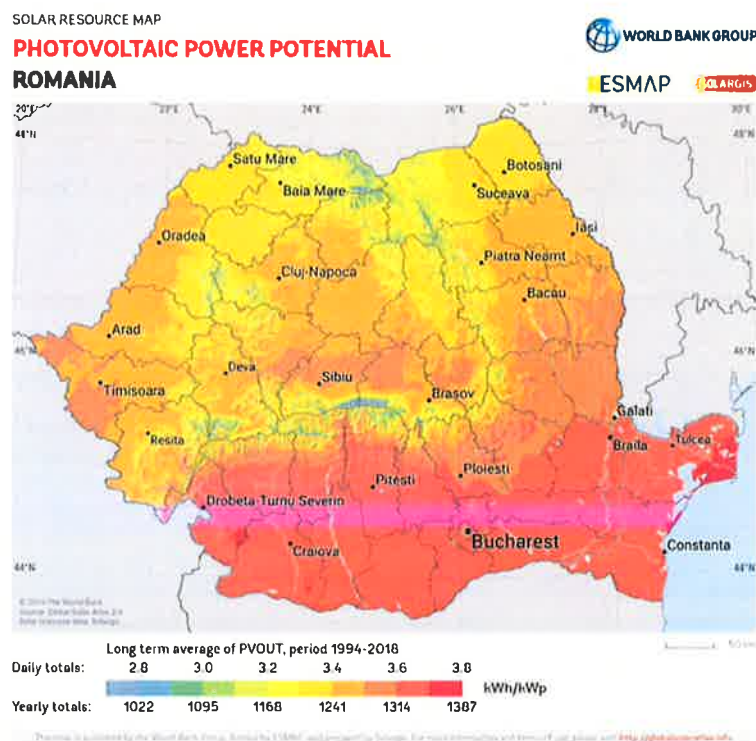


Figure 9 Harta potentialului solar al Romaniei

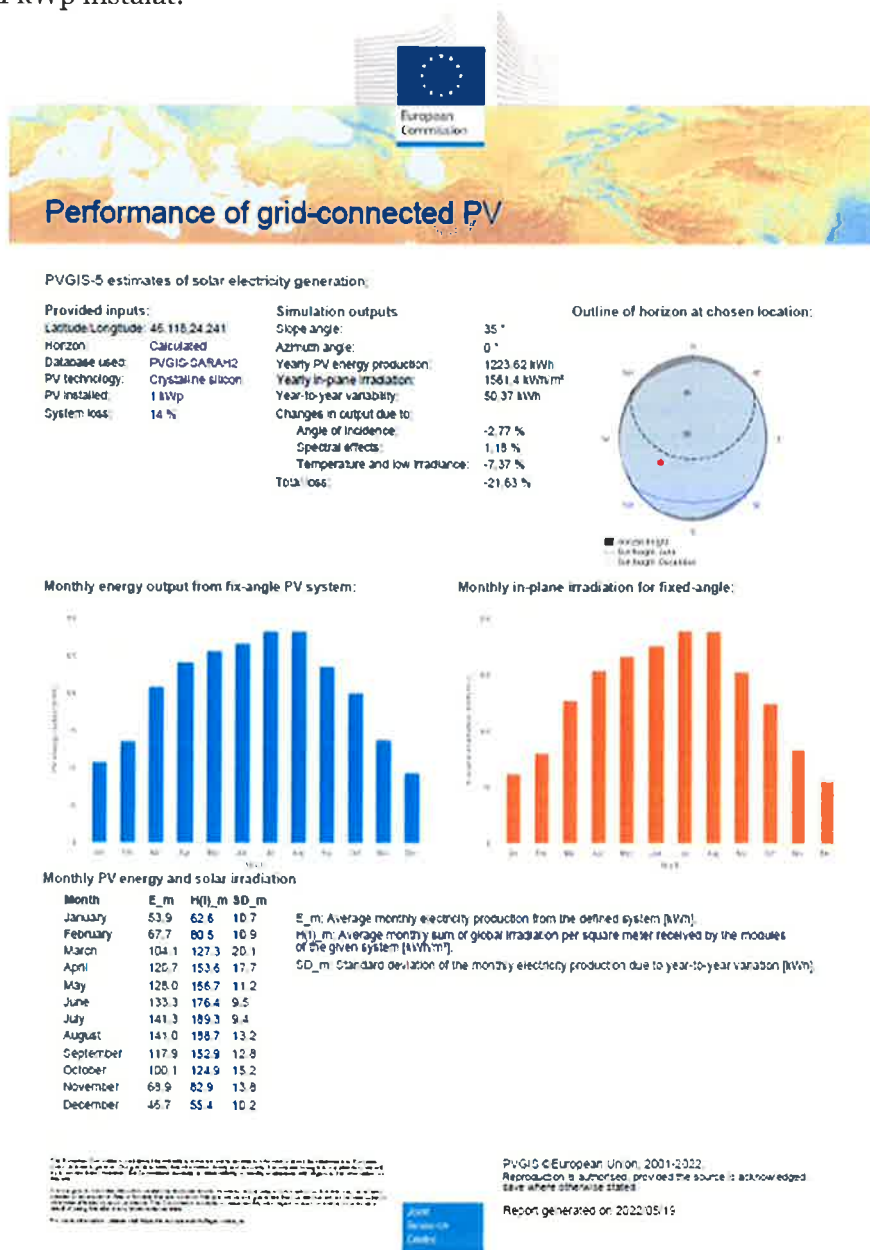
2.4.3.1. Productia specifica solara Copsa Mica

Pentru realizarea unei investiții într-un sistem fotovoltaic este bine să se aibă în vedere potențialul energetic al zonei. Studiind datele climatologice și meteorologice se va putea face o analiză pertinentă a acestui potențial. Aceste informații pot fi obținute prin cercetarea și evaluarea potențialului energetic al zonei folosind sistemul informatic geografic fotovoltaic (PVGIS – Photovoltaic Geographical Information System – <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>). Comisia Europeană a inițiat un proiect prin care se identifică potențialul resurselor energetice regenerabile. În cadrul proiectului PVGIS s-au realizat hărți pe baza unui inventar de date privind energia solară și evaluarea resurselor de generare a energiei electrice și de la sistemele fotovoltaice din Europa, Africa și Asia de Sud-vest. Modelul de evaluare al producției de energie electrică solară PVGIS ține cont de o mulțime de factori de geometrie a traiectoriei solare, a reliefului și a factorilor meteorologici. PVGIS poate estima gradul de producție de energie electrică solară la o locație,

orientarea și înclinarea panourilor fotovoltaice. PVGIS evaluează temperatura panourilor fotovoltaice, folosind temperatura mediului ambiant, radiația directă, difuză și reflectată, dar și capacitatea panoului de a se răci, fără a lua în considerare viteza vântului.

Aceasta evaluare poate fi suficient de precisă pentru instalațiile fotovoltaice mici, pentru instalații fotovoltaice mai mari este indicată utilizarea unui software specializat pentru dimensionarea instalațiilor fotovoltaice, de exemplu PVSyst.

Conform PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System), pentru locația aleasă în vederea dezvoltării centralei electrice fotovoltaice de la Copsa Mica rezulta o producție specifică de 1223 kWh pentru 1 kWp instalat.



Urmare simularii efectuate cu programul PVsyst V7.2.12, in vederea dimensionarii sistemului fotovoltaic, pentru configuratia aleasa de proiectant a rezultat o productie specifica de 1273 kWh/1kWp, utilizand panouri fotovoltaice monocristaline, Halfcut, cu eficienta de conversie mai mare de 21%.

Main results

System Production

Produced Energy

29301 MWh/year

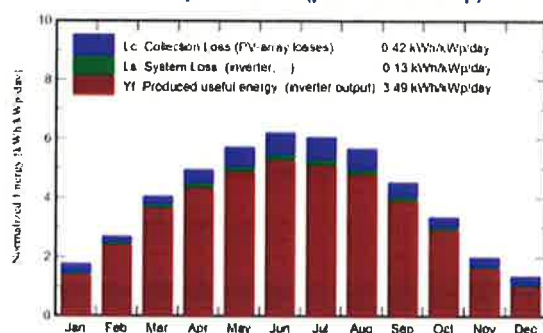
Specific production

1273 kWh/kWp/year

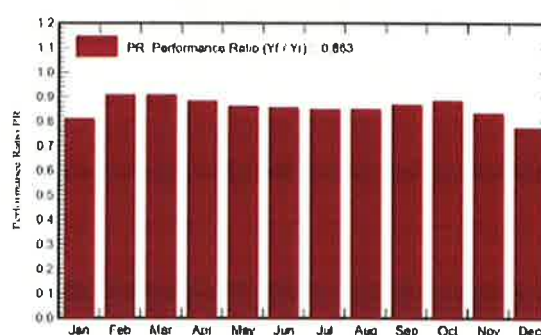
Performance Ratio PR

86.34 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	40.0	22.54	-2.60	54.8	48.3	1064	1024	0.812
February	59.1	29.52	-0.25	75.5	71.0	1634	1578	0.908
March	107.8	53.70	5.25	126.0	119.7	2723	2631	0.908
April	136.8	65.28	10.87	148.6	141.6	3130	3020	0.883
May	171.1	79.70	15.92	177.5	169.2	3650	3520	0.862
June	184.2	81.92	19.02	186.4	178.0	3809	3673	0.856
July	183.7	84.63	21.03	187.7	179.3	3803	3667	0.849
August	164.4	72.60	21.02	176.1	167.9	3573	3445	0.850
September	118.8	49.36	15.16	136.1	129.6	2822	2721	0.869
October	83.3	35.67	9.72	104.0	98.5	2195	2117	0.884
November	45.3	25.03	4.51	59.9	54.6	1195	1150	0.835
December	30.5	17.66	-0.78	42.3	35.9	788	754	0.775
Year	1324.9	617.60	9.96	1474.9	1393.5	30385	29301	0.863

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio

2.4.4. Valorile indicatorilor de mediu asociati energiei electrice produse la nivel national

Introducerea sistemelor de productie a energiei regenerabile este o necesitate, datorită în principal:

- Scăderii rezervelor de combustibili fosili si cresterea preturilor acestora;
- Limitarea emisiilor de CO₂ în atmosferă, impuse prin protocoalele Uniunii Europene si a protocolului de la Kyoto, la care România a aderat;
- Atingerea obiectivelor UE privind productia de energie din surse regenerabile prevăzute în Directiva UE 2018/2021 a Parlamentului European si Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;
- Atingerea obiectivelor din Planul National Integrat în domeniul Energiei Regenerabile si Schimbărilor Climatice 2021 – 2030, aprobat prin HG nr.1.076/2021 privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie al României;
- Atingerea obiectivelor asumate prin Planul National de Redresare si Rezilientă privind productia de energie din surse regenerabile;
- Tendinței de crestere permanentă a preturilor la energie electrică si gaze în România si în lume.

Tinând cont de toate aspectele mai sus mentionate, legislatia europeană si natională încurajează producerea si consumul de energie regenerabilă, piata de desfacere a energiei fiind în continuă crestere.

Energia reprezinta o resursă indispensabilă desfășurării activitatii cotidiene, fie ca este vorba de populatie, fie că ne referim la operatorii economici. Astfel, cresterea amplă a preturilor acesteia în perioada recentă pe plan european este de natură să se răsfrângă mai devreme sau mai târziu asupra dinamicii preturilor de consum, majorarea generalizată a ratelor inflatiei la nivel comunitar putând semnaliza debutul unor astfel de ajustări. Totodată, au început să sporească preocupările cu privire la potentiale efecte pe termen mediu si lung ale acestor socuri, existând riscul dezancorării anticipatiilor privind inflatia ale agentilor economici si, respectiv, al unei redresări a activitatii economice într-un ritm mai putin alert.

Sectorul energetic reprezintă o sursa de poluare importanta, ca urmare a extractiei, prelucrării si arderii combustibililor fosili. În anul 2019, din arderea combustibilului pentru producerea de energie au rezultat circa 88% din emisiile totale la nivel national de NO_x, 90% din cele de SO₂ si 72% din cantitatea de pulberi în suspensie evacuate în atmosferă.

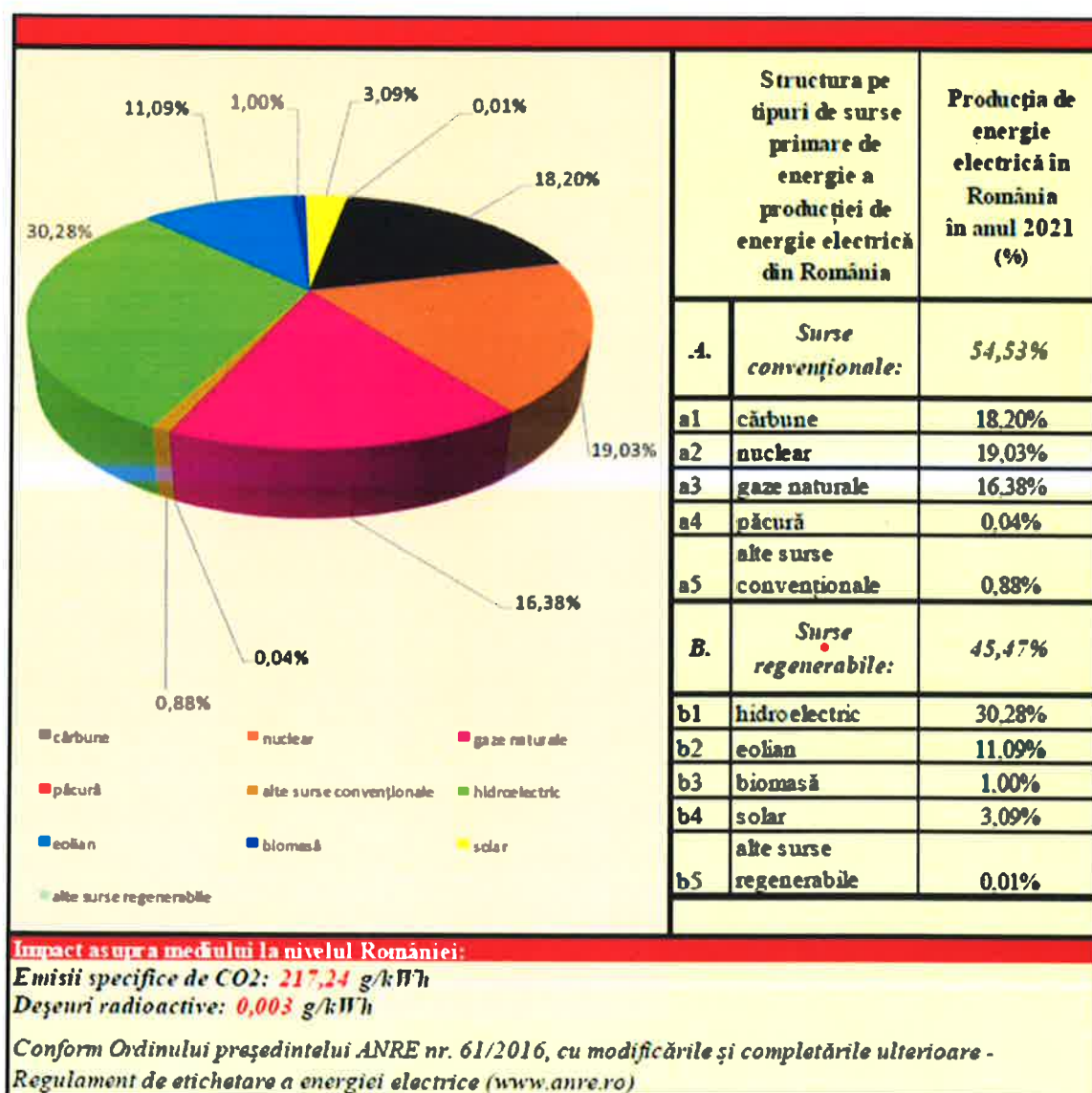
În România, productia de energie electrică este realizată cu tehnologii în mare parte vechi, puternic poluante.

Sistemele de conversie a surselor regenerabile de energie au o serie de calitati care le fac foarte atractive pentru producerea de energie electrică si/sau termică în zone încă neelectrificate si chiar pentru energetica mare, în sensul că sistemele de conversie a regenerabilelor de mari dimensiuni, legate la retea, pot avea o pondere importantă în balanta energetica.

În conformitate cu prevederile Regulamentului de etichetare a energiei electrice, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 61/2016, cu modificările și completările ulterioare, pe baza declarațiilor producătorilor de energie electrică referitoare la cantitatea totală de energie electrică produsă s-a calculat structura pe tipuri de surse primare de energie a producției de energie

electrică din România, prezentată mai jos – sursa Piata de energie electrica la luna decembrie 2021⁶

În anul 2021, valorile specifice medii la nivel național ale emisiilor de CO₂ și ale deșeurilor radioactive rezultate din producerea energiei electrice au fost de 217,24 g/kWh, respectiv de 0,003 g/kWh. Prin raportarea la aceste valori, furnizorii de energie electrică vor specifica în etichetele pe care le vor elabora dacă energia electrică pe care au furnizat-o clienților finali în anul 2021 a avut impact asupra mediului înconjurător sub/peste media națională.



⁶ Raport monitorizare piata de energie electrica – luna decembrie 2021, ANRE

Valorile specifice medii ale emisiilor de CO₂ pe tipuri de surse primare de energie, prezentate în tabelul următor, sunt determinate ca medie ponderată a emisiei specifice realizate și a energiei electrice produse de fiecare producător pe fiecare tip de sursă primară:

<i>Sursă primară de energie</i>	<i>Emisii specifice CO₂ [g/kWh]</i>
Cărbune	823,18
Gaze naturale •	384,19
Păcură	529,58
Alte surse convenționale	485,42
Surse regenerabile	0
<i>Media sectorială</i>	<i>217,24</i>

Sursele regenerabile de energie au doua calitati esentiale care le înscriu în strategia globală a dezvoltării durabile: au emisii zero si nu depind de o infrastructură de aprovizionare, adică se auto-generează. Biomasa este totusi o exceptie între cele 5 surse regenerabile de energie recunoscute ca atare: energia solară, energia vântului, energia hidroelectrică, biomasa si energia geotermală.

De asemenea, sursele regenerabile de energie sunt cele mai curate surse de energie din punct de vedere ecologic. În România, potentialul solar este suficient de bun pentru implementarea sistemelor de conversie a energiei solare, fie în energie electrică - aplicatii fotovoltaice, fie în energie termică aplicatii ale colectoarelor solare, pentru prepararea apei calde.

2.4.5. Necesitatea obiectivului de investiții

România are resursele necesare asigurării securității sale energetice și printr-un program de investiții publice coerent poate deveni furnizor regional de securitate energetică. Prioritatea zero la acest moment este valorificarea potențialului energetic prin investiții în infrastructura energetică strategică, utilizând eficient resursele financiare prevăzute în programele de investiții ale companiilor naționale și fondurile europene. Prioritățile se vor axa pe noi investiții care să asigure creșterea ponderii energiei curate în mixul energetic, mărirea procentelor energiilor verzi - eoliene și fotovoltaice - în mixul energiei electrice, stocarea la scară mare a energiei electrice etc., cu asigurarea respectării cerințelor Pactului Ecologic European. (*Planul National de Investitii si Relansare Economica*, Guvernul Romaniei, iulie 2020)

Tranziția energetică către emisii reduse de carbon în România se poate realiza prin sincronizarea inițiativelor private și publice.

Necesarul foarte mare de investiții în infrastructura energetică națională impune o diversificare a surselor de finanțare și o utilizare eficientă a noilor oportunități apărute la nivelul Uniunii Europene. Așadar, programele de investiții vor fi susținute din bugetele de investiții proprii ale companiilor, la care se adaugă fonduri europene nerambursabile, fondul de modernizare, fondurile disponibile în cadrul Pactului Ecologic European, precum și fonduri rambursabile. (*Planul National de Investitii si Relansare Economica*, Guvernul Romaniei, iulie 2020)

Contextul macroeconomic pe care îl traversăm este marcat de evenimente excepționale, care vor rămâne de referință pentru o lungă perioadă de timp - mai întâi pandemia de COVID-19, iar acum războiul din Ucraina, ambele cu implicații grave la nivelul societății, dar și al economiei globale. Ca răspuns la aceste provocări, au fost luate măsuri excepționale și au avut loc transformări majore în toate structurile administrative și de afaceri, multe dintre ele cu o viteză imposibil de imaginat anterior. În România, schimbări importante sunt așteptate și ca urmare a implementării Planului Național de Redresare și Reziliență (PNRR) și de parcursul către aderarea la Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE).

Tinand seama de:

- Aspectele prezentate în cadrul Capitolului 2.2, respectiv **strategia energetica a Uniunii Europene;**
- Aspectele prezentate în cadrul Capitolului 2.3.2, respectiv **strategia energetica a Romaniei;**
- Aspectele prezentate în cadrul Capitolului 2.4.1., respectiv **piata energiei electrice;**
- Aspectele prezentate în cadrul Capitolului 2.4.3, respectiv **evaluarea potentialului solar a locatiei investitiei;**
- Aspectele prezentate în cadrul Capitolului 2.4.4, respectiv **impactul asupra mediului asociat energiei electrice;**
- Faptul ca amplasamentul este localizat in orasul Copsa Mica, avand reputatia unei zone poluate, cauzata de cele doua fabrici din zona: Carbosin (deschisa din 1936 pana in 1993) si Sometra, poluare industriala care a compromis agricultura in zona respectiva, **proiectul introducand terenul neproductiv in circuitul economic,**

este evidenta necesitatea implementarii proiectului, avand ca rezultate reducerea impactului asupra mediului si cresterea eficientei energetice, context in care finantarea europeana este o necesitate.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivele generale ale investitiei constau in:

- Contributia la o economie mai eficientă din punctul de vedere al utilizării surselor, mai ecologică si mai competitivă, conducând la dezvoltarea durabilă, care se bazează, printre altele, pe un nivel înalt de protective si pe imbunatatirea calitatii mediului;
- Contributia la atingerea obiectivelor Uniunii Europene privind productia de energie din surse regenerabile prevazute în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European si a Consiliului privind promovarea utilizarii energiei din surse regenerabile;
- Contributia la atingerea obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind ponderea globală de energie din surse regenerabile în consumul final brut de energie;
- Contributia la creșterea producției de energie electrică din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de creștere sustenabilă a Europei și combaterea schimbărilor climatice în concordanță cu angajamentele Uniunii de a pune în aplicare Acordul de la Paris și obiectivele de dezvoltare durabilă ale ONU;
- Contributia la creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, ca rezultat al investițiilor de creștere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară;
- Contributia la atingerea obiectivului privind neutralitatea climatica, prevazut in Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European si al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralitatii climatice si de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 ("Legea europeana a climei"), referitor la asigurarea, pana cel tarziu în 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii între emisiile si absorbtile de gaze cu efect de sera care sunt reglementate în dreptul Uniunii, astfel încat sa se ajunga la zero emisii nete pana la acea data;
- Contributia la creșterea adecvanței Sistemului Energetic Național prin utilizarea de noi capacități de stocare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie.

Obiectivele generale al proiectului vor fi realizat prin indeplinirea **obiectivelor specifice** ale proiectului, si anume:

- Instalarea unei capacitati operationale nou instalate de producere a energiei din surse regenerabile de **18 MW**, prin instalarea unei centrale fotovoltaice formată din 41.834,00 buc. panouri fotovoltaice de **550 W** din siliciu cristalin în sistem fix, cu o putere instalata maxima de 23,01 MWp;
- Integrarea unei capacitati de stocare de **4MWp/4 MWh** în sistem, formata din doua module de baterii, **avand fiecare o capacitate de stocare de 2.000 kWh**;
- Reducerea gazelor cu efect de seră prin scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră cu **11.400 to CO2**;
- Productia bruta de energie primară din surse regenerabile de **1.580,11 mii tep/an**;
- Productia totala de energie electrică din surse regenerabile de **369.114,18 MWh**.

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul I.1	Capacitate operațională suplimentară instalată de producerea energiei din surse regenerabile	18,000 MW
Indicatorul I.2	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	11.400 Echivalent tone de CO ₂
Indicatorul I.3	Producția brută de energie primară din surse regenerabile	1.580,11 Mii tep/an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile	369.114,18 MWh

Notă: Indicatorul I.1 = Indicator comun legat de sprijinul acordat prin Mecanismul de redresare și reziliență, conform Regulamentului delegat (UE) 2021/2106.

Ipoteze luate în calcul

- Capacitate instalată în panouri fotovoltaice: 23,01 MWp;
- Capacitate instalată în invertoare: 18 MW;
- Cantitatea de energie electrică maximă estimată a fi produsă în primul an: 29.301 MWh (determinată cu programul PVSyst v. 7.2.12). La determinarea cantității de energie electrică pentru primul an s-a ținut seama de coeficientul de degradare a capacității de producție a panourilor fotovoltaice de 1,5% în primul an;
- Producția specifică de energie a centralei este de 1273 kWh/kW (raportat la puterea instalată de 23,01 MWp a panourilor fotovoltaice) conform raport PVSyst.

Definițiile indicatorilor și indicații privind cuantificarea acestora

Indicatorul I.1 = Capacitatea suplimentară instalată pentru energia din surse regenerabile datorită sprijinului acordat prin măsuri în cadrul mecanismului și care este operațională (și anume, conectată la rețea, dacă este cazul, și complet pregătită să producă energie sau care produce deja energie). Capacitatea de producție este definită drept „puterea electrică maximă netă”, astfel cum este definită de Eurostat.

Notă: La nivel de proiect, acest indicator reprezintă capacitatea nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile eolian și solar.

Formula de calcul: Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile, exprimată în MW.

- **Indicator I1** - Capacitate operațională instalată de producere a energiei din surse regenerabile este 18 MW, puterea maximă netă instalată în invertoare; Puterea maximă netă reprezintă energia electrică maximă, considerată numai energie activă, care poate fi furnizată în mod continuu, cu toate instalațiile în funcțiune, la punctul de racordare la rețea (sursa:EUROSTAT). Ținând cont de capacitatea maximă instalată în invertoare de 18 MW se consideră capacitatea instalată a parcului ca fiind de 18MW. Detalierea calculului indicatorului este prezentată în tabelul de mai jos.

Indicatorul I.2 = Estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile.

Formula de calcul: Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO₂.

Se calculează parcurgând următorii pași:

1. Se calculează producția anuală de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din regenerabile* perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică decât 1138 h/an pentru energie solară și 2100h/an pentru energie eoliană);
2. Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisiide CO₂ mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2020.

Factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6177 tone CO₂/MWh.

- **Indicator I2** - Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră cu o medie de 11.400 to CO₂ anual conform calculelor din tabelul de mai jos:

VENITURI DIN PRODUCȚIA DE ENERGIE ELECTRICĂ	Unit	Anul 1 implementare	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
Producție energie electrică	Mwh/an	0	20.245	19.941	19.831	19.722	19.614	19.506	19.398	17.261	17.166
Factorul de emisii de CO ₂ mediu ponderat la nivel național	tone CO ₂ /MWh		0,6177	0,6177	0,6177	0,6177	0,6177	0,6177	0,6177	0,6177	0,6177
Cantitate CO ₂ redusă	To/an	0	12.505	12.317	12.250	12.182	12.115	12.049	11.982	10.662	10.604
Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (media pe 20 de ani)	To/an	0	11.400								

VENITURI DIN PRODUCȚIA DE ENERGIE ELECTRICĂ	Unit	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21
Producție energie electrică	Mwh/an	17.072	18.975	18.871	18.767	18.664	18.561	18.459	16.425	16.335	16.245	18.05
Factorul de emisii de CO ₂ mediu ponderat la nivel național	tone CO ₂ /MWh		0,6177	0,6177	0,6177	0,6177	0,6177	0,6177	0,6177	0,6177	0,6177	0,617
Cantitate CO ₂ redusă	To/an	10.545	11.721	11.657	11.592	11.529	11.465	11.402	10.146	10.090	10.035	11.15

Indicatorul I.3 = Producția brută de energie (primară) din surse regenerabile (eolian și solar).

Metodologie de calcul: Producția de energie din surse regenerabile (eolian și solar) conform capacității instalate, monitorizată prin rapoartele anuale ale operatorilor înregistrați și statistici oficiale.

- **Indicator I3** - Producția brută de energie primară din surse regenerabile = 1.580,11, s-a determinat cantitatea medie de energie produsa anual (18.455,71 MWh/an), tinand seama de productia estimata pentru 20 ani (Indicator I4), care a fost impartita la 11,68. S-a considerat ca $1\text{tep} = 11,68 \text{ MWh}$; Detalierea calculului indicatorului este prezentată în tabelul de mai jos.

Indicatorul I.4 = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile (eolian și solar).

Formula de calcul: Producția anuală de energie electrică* durata de analiză (20 de ani).

- **Indicator I4** - Producția totală de energie electrică din surse regenerabile s-a calculat la valoarea de 369.114,18 MWh pe o perioadă de funcționare de 20 de ani. Pentru determinarea cantitatii de energie electrica ce urmeaza sa fie produsa in 20 ani s-au luat in considerare urmatoarele elemente:
 - ✓ Capacitatea de productie per 1 MWh conform PVSyst v. 7.2.12 = 1.273,00 MWh;
 - ✓ Capacitate maximă instalată în invertoare de 18 MW;
 - ✓ Degradarea anuala a capacitatii de productie a panourilor fotovoltaice de 1,5% în primul an și 0,55%/an în fiecare an pe perioada de operare (conform fisei tehnice a producatorului);
 - ✓ Un factor de disponibilitate anual al centralei de 95% cu excepția anilor în care se realizează reparații capitale și înlocuire când se estimează gradul de disponibilitate la 85%;
 - ✓ Randamentul instalației estimat la 93%, diferența de 7%, reprezentând consumuri proprii de energie.

Modalitatea de calcul a indicatorilor se prezintă în tabelul de mai jos.

PRODUCȚIA DE ENERGIE ELECTRICĂ		Unit	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
Producție per 1 MWh conform PVsyst v. 7.2.12	MWh/an	0	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00
Capacitate maximă instalată în panouri fotovoltaice	MW	0	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Producție maximă în panouri fotovoltaice conform PVsyst v. 7.2.12	MWh/an	0	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00
Capacitate maximă instalată în invertoare	MW	0	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Producție maximă în invertoare	MWh/an	0	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00
Producție maximă instalație (minim dintre producția în panouri și producția în invertoare)	MWh/an	0	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00
Disponibilitate instalație	%	0	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	85,00%	85,00%
Degradare anuală	%	0	0,00%	1,50%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%
Factor de degradare	%	0	100%	98,50%	97,96%	97,96%	97,42%	96,88%	96,35%	95,82%	95,29%	94,77%
Randamentul instalației	%	0	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
TOTAL PRODUCȚIE ANUALĂ ESTIMATĂ DE ENERGIE EL.	MWh/an	0	20.244,52	19.940,85	19.831,18	19.722,11	19.613,63	19.505,76	19.398,48	19.261,07	19.166,14	19.166,14
Capacitatea medie de energie produsă anual (media pe 20 de ani)	MWh/an	0	18.455,71									
Producția brută de energie primară din surse regenerabile	mii tep/an	0	1.580,11									
Producția totală de energie electrică din surse regenerabile (suma producției pe 20 de ani)	MWh	0	369.114,18									

**CONFORM CU
ORIGINALUL**

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

PRODUCȚIA DE ENERGIE ELECTRICĂ		Unit	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20	Anul 21
Producție per 1 MWh conform PVSyst v. 7.2.12		MWh/an	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00	1.273,00
Capacitate maximă instalată în panouri fotovoltaice		MW	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Producție maximă în panouri fotovoltaice conform PVSyst v. 7.2.12		MWh/an	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00	29.301,00
Capacitate maximă instalată în invertore		MW	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Producție maximă în invertore		MWh/an	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00
Producție maximă instalatie (minim dintre producția în panouri și producția în invertore)		MWh/an	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00	22.914,00
Disponibilitate instalație		%	85,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	95,00%	85,00%	85,00%	85,00%	95,00%
Degradare anuală		%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%
Factor de degradare		%	94,25%	93,73%	93,21%	92,70%	92,19%	91,69%	91,18%	90,68%	90,18%	89,68%	89,19%
Randamentul instalației		%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
TOTAL PRODUCȚIE ANUALĂ ESTIMATĂ DE ENERGIE EL.		Mwh/an	17.071,72	18.975,22	18.870,85	18.767,06	18.663,85	18.561,19	18.459,11	16.425,21	16.334,87	16.245,03	18.056,35

Realizarea obiectivului de investitie propus va fi o lucrare de importanta majora in zona. Totodata reprezintă si o lucrare de importantă majoră pentru beneficiar, S.C. CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L., pentru Localitatea Copsa Mica si asezările umane învecinate, contribuind in mod direct la dezvoltarea economică a zonei si la reducerea impactului asupra mediului.

**CONFORM CU
ORIGINALUL**

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

Pentru realizarea centralei fotovoltaice din Localitatea Copsa Mica, judetul Sibiu, s-au studiat două variante tehnologice de realizare a centralei fotovoltaice cea pusă la dispoziție de beneficiar în sistem mobil și o variantă cu sistem fix de prindere a modulelor fotovoltaice, în funcție de suprafața terenului de 200.231,00 mp. Cele două scenarii sunt prezentate, conform datelor furnizate de către beneficiar, în tabelul de mai jos:

Scenariul	Tehnologia panourilor	Puterea (MW)	Suprafata teren (mp)	Costurile investitiei (RON, exclusive TVA)	Productia anuala de energie conform PVSyst
Scenariul A	Siliciu cristalin in sistem fix	18	200.231	83.378.705,30	29,301 GWh/an
Scenariul B	Siliciu cristalin in sistem de urmarire a soarelui cu tracker rotative	18	200.231	93.237.289,20	29,001 GWh/an

3.1. Particularități ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului localizare

Amplasamentul propus pentru realizarea obiectivului de investiții este situat în intravilanul localității Copsa Mica, județul Sibiu, pe următoarele terenuri, identificate cu Carte Funciara:

- CF 101012, CAD 101012, teren în suprafața de 64.501,00 mp, în proprietatea conform CF anexat, teren intravilan, categoria de folosință: curți-construcții;
- CF 101011, CAD 101011, teren în suprafața de 64.500,00 mp, în proprietatea conform CF anexat, teren intravilan, categoria de folosință: curți-construcții;
- CF 100494, CAD 100494, teren în suprafața de 71.230,00 mp, în proprietatea conform CF anexat, teren intravilan, categoria de folosință: curți-construcții.

Amplasamentul proiectului nu se află în zona de protecție a unui monument istoric sau sit arheologic.

În prezenta documentație au fost tratate exclusiv suprafețele aflate în administrarea beneficiarului, fiind exceptate zonele aflate în administrarea altor instituții și proprietăți private.

Terenul nu face parte din nici una din categoriile următoare:

- terenuri arabile și terenuri cultivate cu un nivel moderat până la ridicat de fertilitate a solului și biodiversitate sub pământ, astfel cum se menționează în studiul LUCAS al UE;
- terenurile verzi cu o valoare recunoscută a biodiversității ridicate și terenurile care servesc drept habitat al speciilor pe cale de dispariție (flora și fauna) enumerate pe Lista roșie europeană sau pe lista roșie a IUCN;
- terenuri forestiere (acoperite sau nu de arbori), alte terenuri împădurite sau terenuri care sunt acoperite parțial sau integral sau destinate a fi acoperite de arbori.

Istoricul amplasamentului si situatia actuală

Pe amplasamentul studiat a activat întreprinderea Carbosin, o întreprindere românească producătoare de negru de fum. Carbosin a fost unul dintre cei mai mari poluatori industriali din istoria României, lăsând urme de cenusă pe case, arbori, animale si orice alt obiect din zonă, urme care sunt vizibile si astăzi. În cadrul perimetrului a existat o platformă industrială complexă, cuprinzând clădiri înalte, platforme betonate, drumuri si căi ferate, rezervoare de dimensiuni mari, bataluri de decantare, halde de zgură si o retea foarte dezvoltată de utilități îngropate.

În prezent, cea mai mare parte a clădirilor din platforma industrială au fost demolate, doar 10% dintre acestea fiind încă în picioare. Demolările au afectat doar partea superioară a clădirilor, zonele de platformă si constructiile subterane (subsoluri, rezervoare subterane, tuneluri, retele de utilități) regăsindu-se în loc. Halda de zgură se regăsește de asemenea în loc, nefiind dezafectată. Latura nordică a perimetrului este traversată de o conductă de transport gaze naturale activă.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Accesul la teren se realizeaza de pe DE (nord proprietate), prin intermediul acceselor auto si pietonale propuse, drum care face legatura cu rețeaua stradala a localitatii Copsa Mica.

Zona amplasamentului este reprezentată de fosta platforma industrială Carbosin. Viitoarele lucrări de constructii se vor învecina cu conducta de transport gaze naturale identificată în partea nordică a amplasamentului.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

- la NORD: DE cu legatura la rețeaua stradala a localitatii
- la SUD: Teren proprietate privata + constructii
- la EST: Teren proprietate privata + constructii
- la VEST: Teren proprietate privata + constructii

d) surse de poluare existente în zonă

Poluarea si alte efecte negative: lucrările si măsurile prevăzute în proiect nu vor afecta semnificativ factorii de mediu (aer, apă, sol, așezări umane), si anume:

- apele menajere generate în timpul realizării proiectului vor fi colectate într-un grup sanitar ecologic si evacuate într-o statie de epurare autorizată;
- utilizarea unor mijloace de transport, a unor utilaje specifice având verificarea periodică stabilită prin lege la zi, repararea acestora în unități service specializate si întreținerea acestora în conditii optime de functionare conduce la un nivel al emisiilor si zgomotului sub limita admisă de legislatia în vigoare;
- utilizarea unor echipamente optimizate din constructie pentru un zgomot minim conduce la un nivel al zgomotului sub limita admisă de legislatia în vigoare.

Nu au fost identificate surse existente de poluare în zonă. Pentru prevenirea eventualelor poluări accidentale, beneficiarul va asigura toalete ecologice pentru personalul propriu, Inginer, Autoritate Contractantă si vizitatori, în fiecare locatie unde lucrează, si va mentine aceste toalete în conditii de igienă adecvate tot timpul. Toaletele ecologice vor fi agrementate astfel încât să nu

se producă în nici un fel contaminarea zonelor în care sunt amplasate. După terminarea lucrărilor sau partilor de lucrari, toaletele vor fi îndepărtate iar zona va fi adusa la starea initiala.

Titularul autorizatiei de construire are obligatia de a avea un plan de gestionare a deseurilor rezultate din activități de constructie si desfiintari, prin care se instituie sisteme de demolare selectiva, sortare, reutilizare pe amplasament si/sau predare catre operatori autorizati a deseurilor rezultate, astfel încât să asigure atingerea unui nivel de pregătire pentru reutilizare, reciclare si alte operatiuni de valorificare materiala, inclusiv prin operatiuni de umplere rambleiere, de minimum 70% din masa deseurilor nepericuloase provenite din activitățile autorizate (O.U.G. nr. 9212021, art. 17, alin. 4 si 7).

Dupa realizarea obiectivului de investitii, constructorul va dezafecta lucrarile provizorii si va degaja zona de materiale folosite sau rezultate si de alte lucrări provizorii, suprafata de teren vizata va fi adusa la forma initiala.

e) date climatice și particularități de relief

Zona studiata se găseste pe valea râului Târnava Mare care la rândul ei este situată în interiorul arcului carpatic si este influentată în special de actiunea ciclonilor din nordul Oceanului Atlantic (în drumul către estul si sud-estul Europei) si de influenta invaziilor de aer polar din zona nordică. Ca urmare, clima regiunii este dominată de actiunea vânturilor vestice (vânturi de gradient si vânturi geostrofice) si este în general mai răcoroasă si mai umedă.

Din punct de vedere al conditiilor meteorologice, pentru caracterizarea zonei Copsa Mică, se folosesc datele provenite de la statia Dumbrăveni.

Temperatura medie anuală este de 8,4°C. Luna cea mai caldă este iulie când temperatura medie se situează în jurul valorii de 19°C. Luna cea mai rece este ianuarie, când temperaturile medii lunare se situează în jurul valorii de -4°C.

Adâncimea maximă de înghet este de $h = 80-90$ cm (STAS 6054/77).

Precipitatiile variaza între 550 mm pe an în partea de vest si 1000-1200 mm pe an. Vânturile predominante sunt cel de vest si nord-vest, cu intensitate si frecventă mijlocie.

f) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;
 - ✓ În zona studiată, există rețele de apă, canalizare, gaze, energie electrică, telecomunicatii, termoficare, dar lucrările propuse nu interferează cu acestea, drept urmare nu au putut fi identificate rețele pe amplasamentele propuse ce ar putea necesita relocări sau protejări. Dacă la momentul executiei lucrărilor se vor întâlni astfel de rețele edilitare se va convoca proiectantul general în vederea stabilirii măsurilor necesar a fi luate.
- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;
 - ✓ Amplasamentul propus pentru executia investitiei nu intersectează zone de protectie a monumentelor istorice.

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;
 - ✓ Nu e cazul.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

i. date privind zonarea seismică

Din punct de vedere seismic conform SR 11100-1/93, zona studiată se situează în interiorul izoliniei de gradul 71, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 – 2013”, teritoriul cercetat se situează în zona cu valoarea de vârf a accelerației terenului $a_g=0.20g$, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență IMR 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani.

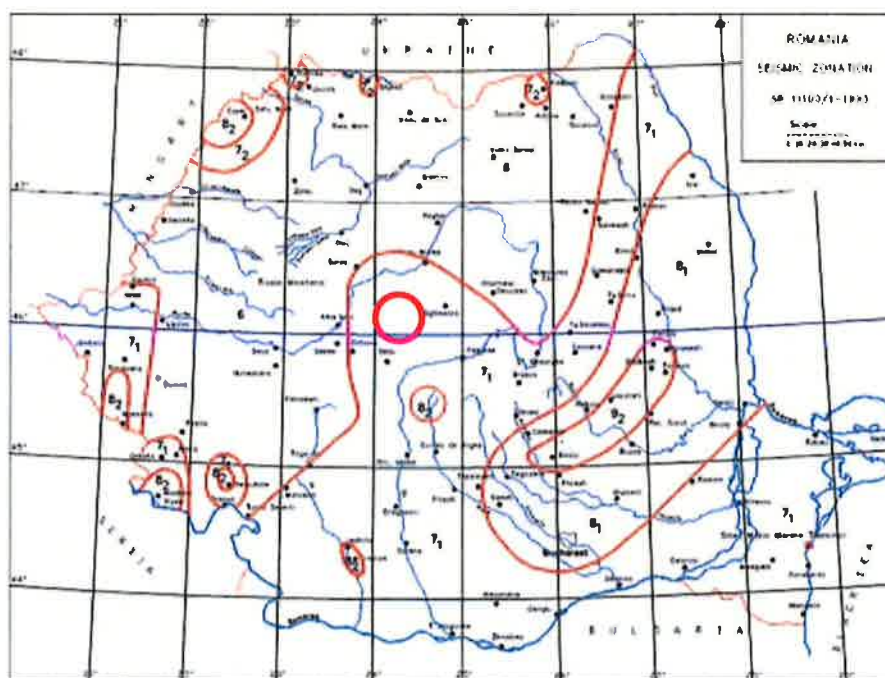


Fig. 2 – Romania – Seismic Zonation Map SR 11100/1-1993.

Figure 10 Zonarea macroseismică conform SR 11100-1/ 93

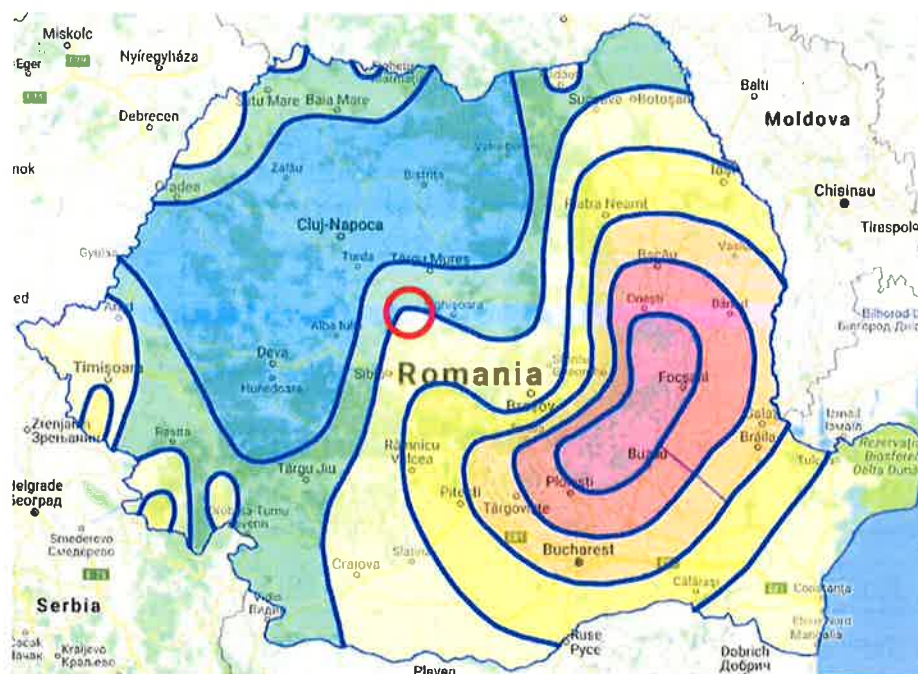


Figure 11 Zonarea valorilor de vârf ale acceleratiei terenului pentru proiectare $a_g=0.20g$ cu $IMR=225$ ani si 20% probabilitate de depășire în 50 ani

Conform zonării teritoriului României în termeni de perioadă de control (colt) T_c a timpului de răspuns, perimetrul cercetat are coeficientul $T_c=0.7$ sec.

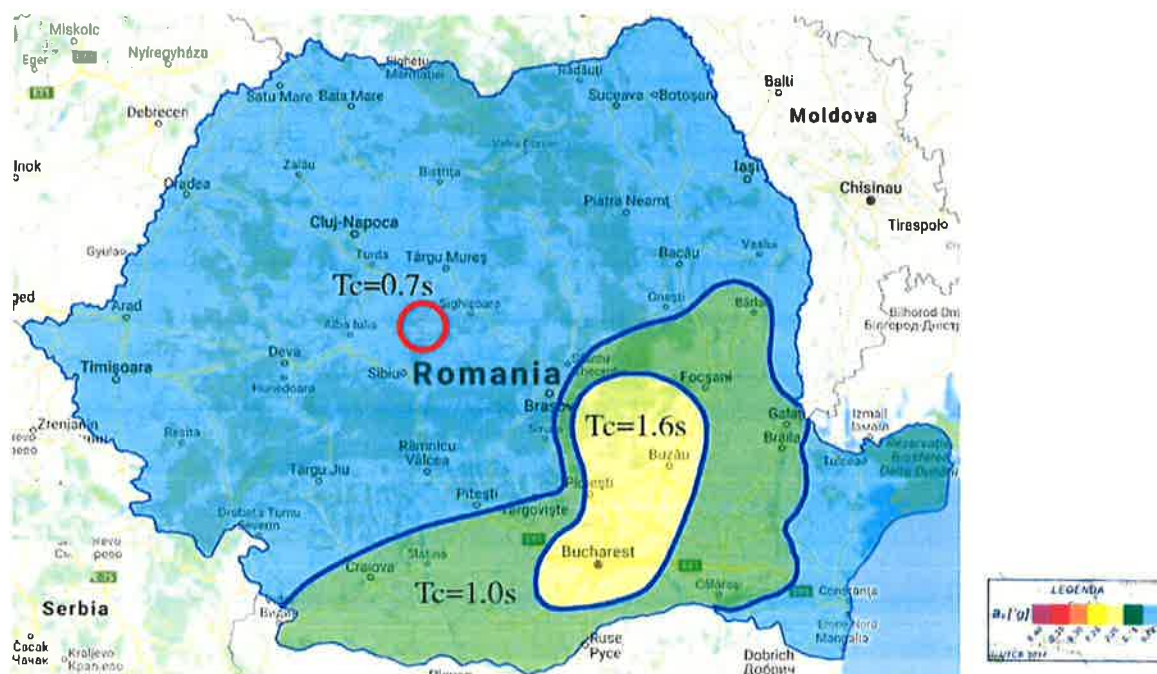


Figure 12 Perioada de colt $T_c = 0.7$ sec.

ii. date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

Peisajul în zonă este puternic antropizat. În zona se regăsesc ruinele fabricii de negru de fum Carbosin. În partea de nord a perimetrului a fost amenajat un dig de protecție. Zona este înconjurată de dealuri, însă perimetrul de interes nu prezintă variații de relief semnificative, având o topografie relativ plană.

Din punct de vedere geologic, în zona aflorează depozite cuaternare cu nisipuri, nisipuri prăfoase și argile.

Din punct de vedere hidrogeologic, apele subterane prezente în arealul studiat includ atât ape freatice, cât și ape de adâncime. Apa Târnavei Mari, infiltrată în depozitele grosiere ale teraselor și în cele de luncă, împreună cu scurgerea de pe versanți și cu apa din precipitații infiltrată, asigură debite bogate ale apelor freatice din zonă. În forajele geotehnice executate, NU a fost întâlnit nivelul acvifer.

iii. date geologice generale

Din punct de vedere geologic, formațiunile cele mai întâlnite în zona investigată, sunt cele ce aparțin Holocenului Superior, depozite aluvionare formate din pietrisuri și argile nisipoase în substratul albiei. Formațiunile cuaternare au grosimi reduse și sunt așezate pe complexul Panonian. Acest complex debutează cu un strat de câțiva centimetri de tuf cenușiu, însoțit întotdeauna de argile foioase care stau pe un pachet de argile marnoase cenușiu-albastrii, uneori rubanate, cu lamine albe de CaCO_3 . În zona Copsa Mică, deasupra acestui orizont se întâlnesc aproximativ 200 m de nisipuri cu intercalatii de argile marnoase și calcare marnoase.

Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

Din punct de vedere morfologic zona studiată se încadrează în unitatea Podisul Târnavelor, subdiviziune a Depresiunii Colinare a Transilvaniei.

Din punct de vedere hidrografic, zona este situată în bazinului hidrografic al Muresului, la sud de Râul Târnavă Mare.

Din punct de vedere hidrogeologic, apele subterane prezente în arealul studiat includ atât ape freatice, cât și ape de adâncime. Apa Târnavei Mari, infiltrată în depozitele grosiere ale teraselor și în cele de luncă, împreună cu scurgerea de pe versanți și cu apa din precipitații infiltrată, asigură debite bogate ale apelor freatice din zonă.

În forajele geotehnice executate, NU a fost întâlnit nivelul acvifer.

Clima

Zona investigată se găsește pe valea râului Târnavă Mare care la rândul ei este situată în interiorul arcului carpatic și este influențată în special de acțiunea ciclonilor din nordul Oceanului Atlantic (în drumul către estul și sud-estul Europei) și de influența invaziilor de aer polar din zona nordică. Ca urmare, clima regiunii este dominată de acțiunea vânturilor vestice (vânturi de gradient și vânturi geostrofile) și este în general mai răcoroasă și mai umedă.

Din punct de vedere al condițiilor meteorologice, pentru caracterizarea zonei Copsa Mică, se folosesc datele provenite de la stația Dumbrăveni.

Temperatura medie anuală este de 8,4°C. Luna cea mai caldă este iulie când temperatura medie se situează în jurul valorii de 19°C. Luna cea mai rece este ianuarie, când temperaturile medii lunare se situează în jurul valorii de -4°C.
Adâncimea maximă de înghet este de $h = 80-90$ cm (STAS 6054/77).

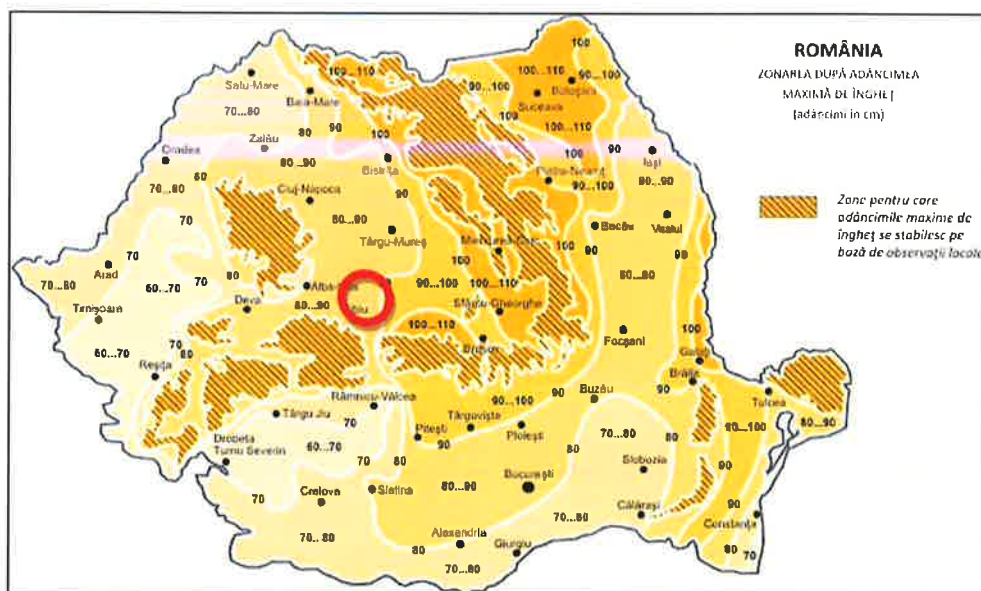


Figure 13 Adâncimea maximă de înghet (STAS 6054/77)

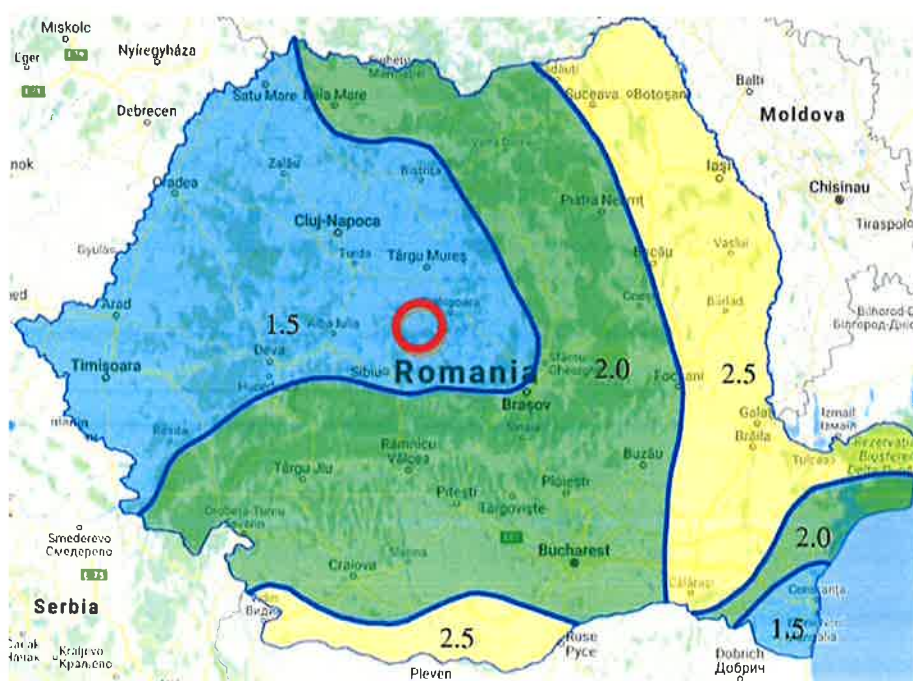
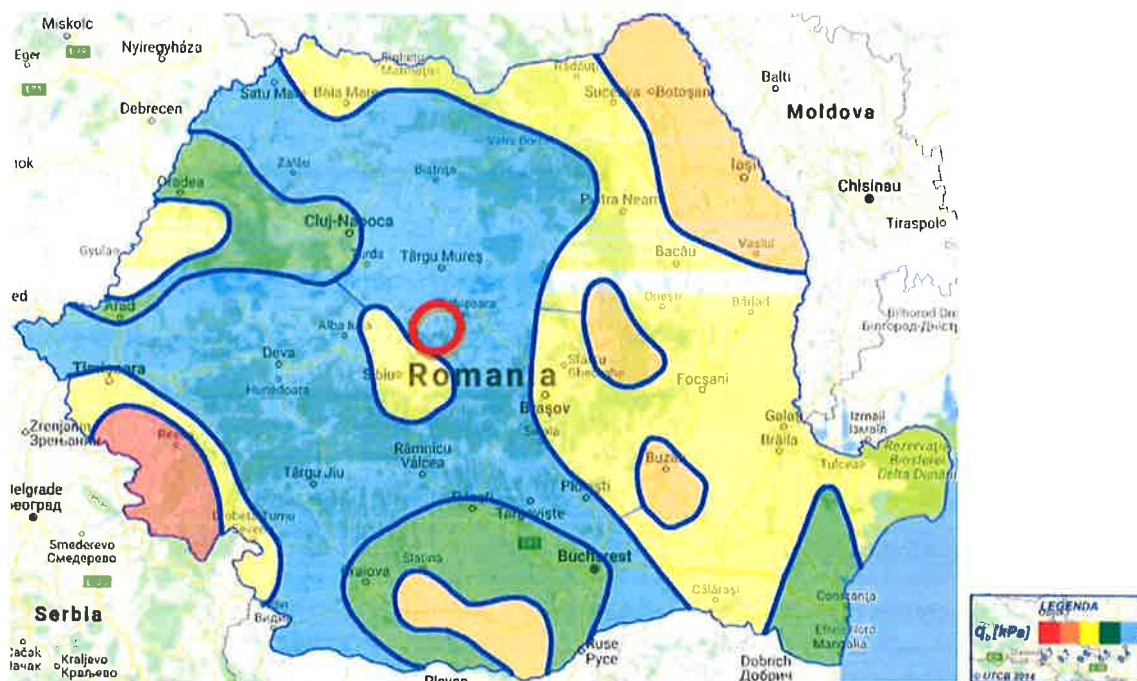


Figure 14 Harta de zonare a încărcărilor din zăpadă pe sol conform CR – 1 – 1- 3/2012



**Figure 15 Harta de zonare a presiunii dinamice a vântului conform
CR – 1 – 1- 3/2012**

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor Indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este $q_b = 0.4 \text{ kPa}$ având IMR = 50 ani.

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este $s_k = 1.5 \text{ kN/m}^2$.

- iv. date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz**

Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice și a litologiei terenului de fundare în zonă s-a executat o prospectiune geologo-geotehnică de mare detaliu, s-au consultat lucrările de specialitate și documentațiile elaborate anterior în zonă și s-au executat o investigație geomagnetică și 20 de foraje geotehnice până la adâncimi de 6 m, din care au fost colectate probe tulburate și netulburate. Probele colectate au fost supuse analizelor de laborator. Amplasarea în teren a lucrărilor geotehnice executate este conform planului de amplasament.

Metodele, utilajele si aparatura folosite

Pentru realizarea forajelor au fost folosite utilaje motorizate de foraj „Stihl”, cu sape de 120 si 150 mm în diametru.

Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren

Perioada de executie a lucrărilor de cercetare geotehnică (Aprilie 2022) se poate considera normală din punct de vedere al precipitațiilor față de mediile anuale obisnuite.

Stratificatia pusă în evidență

Stratificatia interceptată de forajele geotehnice executate este prezentată în continuare.

Forajul F1 - 513622.16 (N), 441249.11 (E)

0,00 – 1,00 m	Umpluturi din bucăți de beton si cărămizi
1,00 – 3,40 m	Nisip prăfos gălbui
3,40 – 6,00 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă

Forajul F2 - 513526.91 (N), 441266.88 (E)

0,00 – 1,30 m	Umpluturi din bucăți de beton si cărămizi
1,30 – 3,00 m	Nisip prăfos gălbui
3,00 – 6,00 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă

Forajul F3 - 513418.26 (N), 441296.75 (E)

0,00 – 1,00 m	Umpluturi cu resturi de cărămizi
1,00 – 6,00 m	Nisip cu rar pietris

Forajul F4 - 513658.51 (N), 441353.57 (E)

0,00 – 1,00 m	Umpluturi din bucăți de beton si cărămizi
1,00 – 3,10 m	Nisip prăfos gălbui
3,10 – 6,00 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă

Forajul F5 - 513555.83 (N), 441373.42 (E), cota 285,5 m

0,00 – 0,40 m	Umpluturi îmbibate cu substante petroliere
0,40 – 6,00 m	Argilă cenusie, plastic consistentă si vârtoasă

Forajul F6 - 513461.78 (N), 441426.61 (E), cota 286,2 m

0,00 – 0,20 m	Umpluturi cu resturi de cărămizi
0,20 – 6,00 m	Nisip cu rar pietris

Forajul F7 - 513658.78 (N), 441486.89 (E), cota 285,8 m

0,00 – 0,30 m	Sol vegetal cu umpluturi, îmbibat cu substante petroliere
0,30 – 2,00 m	Nisip prăfos cafeniu-gălbui
2,00 – 6,00 m	Argilă cenusie, cu pete roscate, plastic vârtoasă

Forajul F8 - 513588.11 (N), 441451.44 (E), cota 285,8 m

0,00 – 0,30 m	Umpluturi îmbibate cu substante petroliere
0,30 – 2,70 m	Nisip prăfos cafeniu-gălbui
2,70 – 6,00 m	Argilă cenusie, cu pete roscate, plastic vârtoasă

Forajul F9 - 513436.65 (N), 441504.95 (E)

0,00 – 1,00 m	Umpluturi cu resturi de cărămizi
1,00 – 5,00 m	Nisip cu rar pietris
5,00 – 6,00 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă

Forajul F10 - 513317.31 (N), 441523.77 (E)

0,00 – 1,00 m	Umpluturi
1,00 – 3,00 m	Nisip prăfos

3,00 – 6,00 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă
Forajul F11 - 513647.03 (N), 441553.11 (E)	
0,00 – 0,30 m	Sol vegetal cu umpluturi, îmbibat cu substante petroliere
0,30 – 1,80 m	Nisip prăfos cafeniu-gălbui
1,80 – 6,00 m	Argilă cenusie, cu pete roscate, plastic vârtoasă
Forajul F12 - 513574.55 (N), 441611.02 (E), cota 286,2 m	
0,00 – 1,50 m	Umpluturi
1,50 – 2,50 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă, contaminate
2,50 – 3,50 m	Nisip si nisip argilos cenusiu, contaminat
3,50 – 6,00 m	Nisip argilos si argilă prăfoasă cenusie, cu pete roscate, plastic consistentă si plastic vârtoasă
Forajul F13 - 513500.62 (N), 441659.69 (E)	
0,00 – 1,20 m	Umpluturi
1,20 – 2,60 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă, contaminate
2,50 – 3,90 m	Nisip si nisip argilos cenusiu, contaminat
3,90 – 6,00 m	Nisip argilos si argilă prăfoasă cenusie, cu pete roscate, plastic consistentă si plastic vârtoasă
Forajul F14 - 513347.66 (N), 441642.78 (E)	
0,00 – 1,00 m	Umpluturi
1,00 – 2,80 m	Nisip prăfos
2,80 – 6,00 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă
Forajul F15 - 513373.16 (N), 441752.94 (E), cota 286,7 m	
0,00 – 1,00 m	Umpluturi
1,00 – 2,80 m	Nisip prăfos
2,80 – 6,00 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă
*Forajul F16 - 513543.87 (N), 441785.47 (E)	
0,00 – 6,00 m	Umpluturi (zgură)
Forajul F17 - 513555.98 (N), 441908.60 (E)	
0,00 – 0,50 m	Umpluturi
0,50 – 3,00 m	Nisip gălbui cu liant argilos
3,00 – 4,00 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă
4,00 – 6,00 m	Nisip argilos cenusiu, plastic consistent
Forajul F18 - 513392.75 (N), 441868.19 (E), cota 286,5 m	
0,00 – 1,00 m	Umpluturi formate din resturi de cărămizi, resturi de ciment si sol
1,00 – 2,70 m	Nisip prăfos gălbui
2,70 – 6,00 m	Argilă cenusie, cu pete roscate, plastic vârtoasă
Forajul F19 - 513516.92 (N), 442023.51 (E), cota 285,8 m	
0,00 – 2,50 m	Argilă cafenie
2,50 – 3,30 m	Nisip gălbui cu liant argilos
3,30 – 4,20 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă
4,20 – 6,00 m	Nisip argilos cenusiu, plastic consistent
Forajul F20 - 513396.58 (N), 442050.70 (E)	
0,00 – 1,00 m	Umpluturi
1,00 – 2,00 m	Argilă cafenie
2,00 – 3,30 m	Nisip gălbui cu liant argilos
3,30 – 4,20 m	Argilă cenusie, plastic vârtoasă
4,20 – 6,00 m	Nisip argilos cenusiu, plastic consistent



Figure 16 Forajul F5

Adâncimea și sistemul de fundare recomandat

- Soluțiile de fundare recomandate pentru clădiri
 - ✓ Adâncimea de fundare recomandată este începând cu $D_f = 1,00$ m.
 - ✓ Strat de fundare recomandat: argilă cenusie plastic vâtoasă, nisip prăfos gălbui.
 - ✓ Se recomandă un sistem de fundare directă, pe teren natural, după înlăturarea stratului de umpluturi antropice.
- Soluțiile recomandate pentru structurile de suport ale panourilor fotovoltaice și drumurile de acces

Terenul este dominat atât de umpluturi, cât și de construcții masive cu dezvoltare în suprafață (platforme betonate, drumuri betonate) și în subteran (subsoluri ale fostelor clădiri, rezervoare subterane, sisteme avariate de scurgere a apelor, rețele de utilități). Aceste structuri ating adesea adâncimi de 5 m.

Luând în considerare contextul actual al constitutiei terenului, pot fi considerate două opțiuni ca și sisteme de fundare:

1. Desființarea tuturor structurilor îngropate, înlăturarea tuturor umpluturilor până la terenul natural și umplerea gropilor astfel obținute cu umpluturi ce vor fi depuse în straturi elementare de 0,50 m și compactate cu cilindru compactor cu cel puțin 3 treceri succesive pe câte două direcții transversale. Terasamentul astfel construit se va edifica până la o cotă cu 0,30 m deasupra terenului natural, pentru a se evita riscul la inundații în perioadele ploioase. Platforma obținută va avea un grad de compactare de 90%. Suprafața astfel obținută va putea fi utilizată pentru fundarea structurilor de susținere ale panourilor prin fundări directe sau indirecte.
2. Desființarea clădirilor încă existente în amplasament, înlăturarea grămezilor de moloz și a haldelor de zgură, instalarea unei perne constituită din material grunjos (pietris, piatră spartă, materiale de construcții concasate) cu o grosime de minim 0,30 m pe toată suprafața pe care urmează a se instala panouri fotovoltaice și compactarea acestora cu cilindru compactor. Se va asigura un grad de compactare de 90%. Pe suprafața platformei astfel obținute se vor așeza blocuri de beton de care se vor ancora structurile de susținere a panourilor fotovoltaice.

În cazul ambelor scenarii, santul ce străbate amplasamentul pe directia N-S în zona centrală a acestuia va fi canalizat sau tubat, astfel încât să deservească în continuare ca solutie de evacuare a apelor pluviale ce sunt drenate din perimetru.

Evaluarea presiunii conventionale de bază

Presiunea conventională pentru straturile de fundare recomandate si lătimi ale fundatiei $B = 1.00$ m, adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m, conform NP 112/2014 anexa D este: $P_{conv} = 180$ kPa.

v. încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare

Conform prevederilor Legii nr. 575/2001- Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a, zone de risc natural, publicată în MO nr. 726/2001, pentru amplasamentul situat în localitatea Copsa Mică, riscul poate fi cauzat de cutremurele de pământ datorită situării în zona cu intensitate seismică de gradul 7.

vi. caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic

Din punct de vedere hidrogeologic, apele subterane prezente în arealul studiat includ atât ape freatice, cât si ape de adâncime. Apa Târnavei Mari, infiltrată în depozitele grosiere ale teraselor si în cele de luncă, împreună cu scurgerea de pe versanti si cu apa din precipitații infiltrată, asigură debite bogate ale apelor freatice din zonă.

În forajele geotehnice executate, NU a fost întâlnit nivelul acvifer.

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

Lucrările proiectate în prezenta documentatie, în conformitate cu H.G. nr. 766/21.11.1997, se încadrează în categoria C de importantă, adica lucrari de importanta normală.

Informatii generale referitoare la instalatiile proiectate

Proiectul își propune construirea unei instalatii solare fotovoltaice amplasată la sol, în Localitatea Copsa Mica, judetul Sibiu. Instalatia solară fotovoltaică va produce energie electrică utilizând sursa regenerabilă reprezentată de energia solară si va livra energia produsă în rețeaua operatorului de rețea. Instalatia fotovoltaică amplasată în incinta beneficiarului investitiei, cuprinde următoarele componente principale:

- module fotovoltaice sunt echipamente care au rolul de a capta si transforma energia solară în energie electrică. Modulele fotovoltaice utilizate au o putere nominală unitară de 550 Wp.

În cadrul instalatiei se vor monta 41.834 de module fotovoltaice:

- Invertoare de putere sunt echipamente care au rolul principal de a transforma tensiunea continuă, tensiunea de utilizare a modulelor fotovoltaice, în tensiune alternativă, tensiune de utilizare pentru consumatorii racordati la barele centralei. Invertoare de putere utilizate sunt invertoare de putere trifazate unidirectionale si au o putere nominală unitară de 200 kVA (tensiune alternativă). În cadrul instalatiei se vor monta 90 invertoare de putere trifazate unidirectionale, cu o putere instalata de 200 kVA;
- Pentru stocare se vor folosi 2 module de baterii de acumulare in container, fiecare avand o capacitate de 2 MWh, ce însumează o capacitate de stocare de 4 MWh. Modulele de baterii vor fi conectate la rețeaua de medie tensiune a parcului fotovoltaic in current alternativ;
- Structură de montaj module fotovoltaice are rolul de fixare a modulelor fotovoltaice pe suprafata de montaj, constituită de solul incintei. Structura de montaj cuprinde piese metalice din otel zincat dimensionate si proiectate pentru conditiile specifice proiectului. Utilizarea urmăritoarelor cu o singură axă va fi benefică, în cadrul proiectului în varianta 2 mobilă. In varianta 1 sistemul de sustinere va fi de tip fix;
- Tablourile electrice din cadrul instalatiei solare fotovoltaice asigură aparatele de comutatie si aparate de protectie si/sau masura specifice instalatiilor fotovoltaice;
- Retelele de cabluri electrice amplasate subteran până la punctul de conectare al statiei pentru rețeaua de distributie prin cablu;
- Instalatia de legare la pământ din cadrul instalatiei solare fotovoltaice cuprinde conductoare si piesele de realizare a legăturilor echipotentiale între elementele metalice aferente instalatiei solare fotovoltaice si conductoarele si piesele de realizare a legăturii la priza de pământ a elementele metalice aferente instalatiei solare fotovoltaice;
- Instalatia electrică de curenti slabi cuprinde cablurile de date si echipamentele aferente monitorizării de la distanță a invertoarelor de putere instalate si sistemului de comandă si control al invertoarelor de putere instalate;
- Instalatia de protectie împotriva supratensiunilor si trăsnetului cuprinde Instalatia interioară de protectie împotriva supratensiunilor (IPS) si Instalatia de protectie împotriva trasnetului (IPT). Instalatia de protectie împotriva supratensiunilor (IPS) este reprezentata de descarcatoare modulare de protectie la supratensiuni de comutatie;
- Dotări NPM si PSI cuprind semnele si indicatoarele pentru securitatea si sănătatea în muncă, specifice echipamentelor si instalatiilor utilizate, precum si materialele de protectie împotriva incendiilor.

Pentru instalarea modulelor fotovoltaice:

- Solutia A presupune montajul a 41.834 buc. panouri fotovoltaice 550 W pe structuri de sustinere fixe;
- Solutia B presupune montajul a 41.834 buc. panouri fotovoltaice 510 W la sol pe sistem cu orientare după soare cu o singură axă.

Producerea energiei electrice din sursa regenerabilă solară presupune instalarea de grupuri generatoare fotovoltaice (GGF) pe suprafetele disponibile în cadrul locatiei. Grupurile generatoare fotovoltaice sunt reprezentate de ansamblul module fotovoltaice si invertoare de putere.

Alegerea suprafetelor pentru instalarea de grupuri generatoare fotovoltaice (GGF) a fost realizată având în vedere următoarele limitări:

- Se adoptă solutii de amplasare a modulelor fotovoltaice care să asigure utilizarea optimă a sursei solare;
- Se adopta solutii modulare de grupare a generatoarelor fotovoltaice, solutii care trebuie sa asigure lungimi minime ale rețelei electrice de utilizare;
- Se asigura accesul la toate elementele de constructii si instalatii în perioada de construire si perioada de exploatare.

Instalatia electrică de utilizare Centrală Electrică Fotovoltaica, Descriere solutii tehnice propuse

Instalatia solară fotovoltaică propusă contine toate instalatiile necesare producerii de energie electrică si livrării în sistemul de distributie a energiei electrice, începând de la sursele de energie electrică, cablurile necesare cu traseele aferente, inclusiv retea electrică de joasă tensiune si sistemul de împământare.

Modulele fotovoltaice cu putere nominală instalată de 550 Wp vor fi montate conform descrierii solutiilor alese, mentionate mai sus.

Invertoarele de putere trifazate unidirectionale se vor monta la exterior, sub structuri, pe care se vor instala modulele, prinse în spatele structurilor modulelor fotovoltaice. Secundarul (tensiune alternativă) invertoarelor de putere trifazate unidirectionale se vor racorda în Tabloul electric distributie invertoare (TED.INV) al CEF, amplasat langa invertoare si care se va monta asemănător cu invertoarele.

Module fotovoltaice

Pentru captarea si transformarea energiei solare în energie electrică se vor utiliza modulele fotovoltaice având caracteristicile tehnice conform Anexa 2 – Fisă tehnică modul fotovoltaic 550 Wp.

Invertoare de putere

Pentru transformarea tensiunii de utilizare a modulelor fotovoltaice – tensiune continuă – în tensiune alternativă, tensiune de utilizare pentru consumatorii racordati la barele centralei se vor utiliza invertoare de putere trifazate unidirectionale având caracteristicile tehnice conform Anexa 3 - Fisa tehnica inverter trifazat de putere unidirectional.

Tablouri electrice TID.INV cuprinde:

- Aparatele de comutatie aferente circuitelor invertoarelor de putere trifazate unidirectionale, cu rol de protectie la suprasarcina si scurtcircuit;
- Aparat de comutatie protectie circuit general instalatie electrică fotovoltaică cu rol de protectie la suprasarcină si scurtcircuit si separare vizibilă.

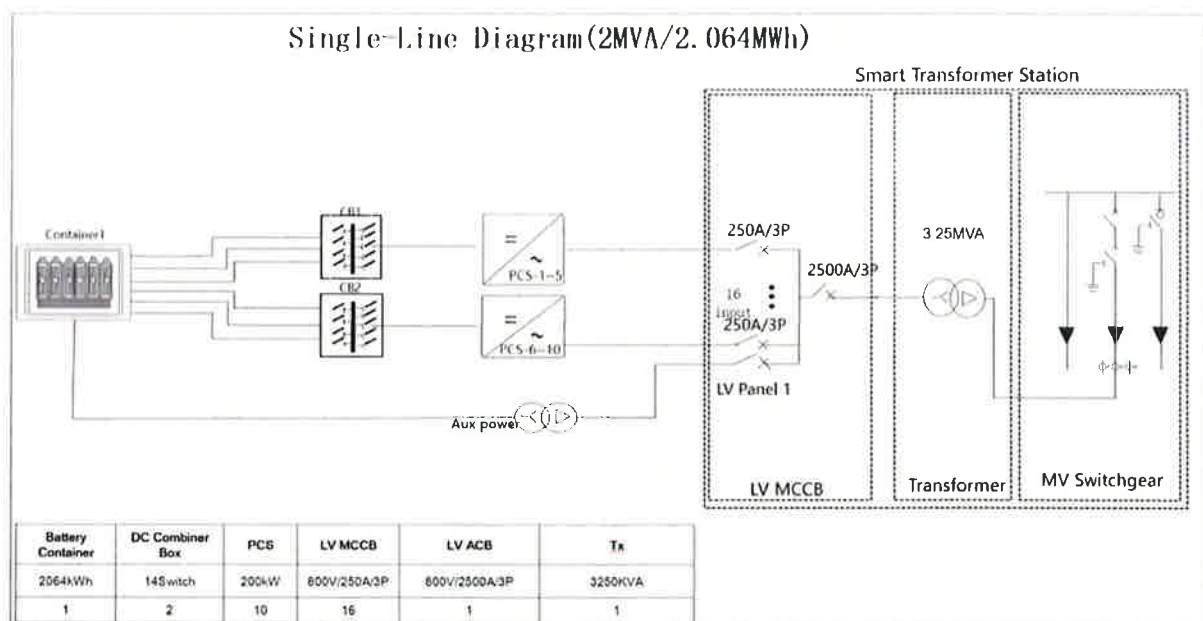
Stocare

Pentru capacitatea de stocare de 4 MWh, se va folosi doua unitati de stocare, fiecare avand urmatoarea configuratie hardware:

- Battery Container;



- Power Control System& DC LV panel;
 - SPDC-200KTL-Ho Transformer;
 - SmartACU2000D,
- si schema monofilara conform figurii de mai jos:



Caracteristicile modului de baterii de acumuloare este dupa cum urmeaza:

	LUNA2000-2.0MWH-11H0
Cell Material	LFP 3.2V/320 Ah
Rated Capacity	2064kWh
Max output voltage	1500V
Supported Discharge Rate	≤1C
Container Weight	≤30t
Container Size	20 feet
Cooling method	Industrial air Conditioners
Protection degree	IP55

Retele de cabluri electrice

Conexiunile seriilor de module fotovoltaice la primarul (tensiune continuă) invertoarelor de putere trifazate unidirectionale se realizeaza la tensiune continuă prin pozarea în pamant a

cablurilor. Conexiunile cablurilor se vor realiza utilizând conectorii inclusi în furnitura echipamentului. Secundarul (tensiune alternativă) invertoarelor de putere trifazate unidirectionale se vor racorda în tabloul electric aferent instalatiei solare fotovoltaice TED. INV prin instalarea în pământ a cablurilor de energie AC.

Cablurile de energie AC se vor instala în pământ până la tabloul de distributie invertoare TED si de acolo către statiile intermediare de medie tensiune. Racordarea circuitului general aferent instalatiei solare fotovoltaice din TED. INV la postul de transformare, se va realiza prin instalarea cablului de energie AC prin pământ. Solutia de conectare la rețeaua de distributie/transport este stabilită în studiul de solutie si avizul tehnic de racordare.

Instalatie de legare la pământ

În cadrul instalatiei electrice de utilizare, de joasă tensiune, a Centralei Electrice Fotovoltaice se utilizează două scheme de legare la pământ:

- Legarea la pământ a rețelelor de tensiune alternativă, schema TN-C-S.
- Legarea la pământ a rețelelor de tensiune continuă, schema IT.

Instalatie de protectie la trăsnet

- Instalatia exterioară de protectie împotriva trăsnetului (IPT).
- Instalatia de protectie împotriva supratensiunilor (IPS).

Instalatie electrică curenti slabi

Monitorizarea de la distanta a functionarii invertoarelor de putere instalate. Se va asigura monitorizarea de la distanta a functionarii invertoarelor de putere instalate prin intermediul unei instalatii electrice de curenti slabi.

Scenariul A - Centrală fotovoltaică de 18 MW cu panouri fotovoltaice din siliciu cristalin pe sistem de montare fix:

Amenajare teren:

- Suprafata teren: 200.231,00 mp;
- Sistemele se vor monta pe o structuri metalice dimensionata adecvate care se vor introduce în pământ prin intermediul unor tarusi metalici;
- Între insulele fotovoltaice trebuie să se asigure o distanță minimă de 4 m;
- Terenul se împrejmuiește cu gard de plasa si sarma ghimpata, inaltime 2,50 m;
- Se va monta poartă de intrare, cu gheretă;
- Sistemul de protectie împotriva descarcarilor atmosferice va fi realizat prin montarea de paratrăsnete legate la o retea de platbandă Ol-Zn 40x4 mmp la care se racordează si structura metalică de montare a modulelor fotovoltaice;
- Terenul trebuie să fie cât mai bine acoperit de modulelor fotovoltaice proiectate;
- Se va asigura o distanță minimă de 2 m până la gard.

Construcție clădire comandă centrală fotovoltaică, cu încăperi:

- Camera achizitie de date;
- Drum de acces, de la poarta la postul de transformare;
- Cabina de paza.

Construcție centrală fotovoltaică:

- Centrala fotovoltaică va avea o putere debitată de 18 MW si va fi instalată pe un teren de 200.231,00 mp. Aceasta va avea în componentă sa 41.834 panouri fotovoltaice de 550 W montate pe un sistem fix de sustinere;
- Modulele fotovoltaice recomandate pentru constructia centralei trebuie să fie siliciu monocristalin sau policristalin, al căror randament de conversie este mai mare de 13,5%. O altă tehnologie ar presupune costuri mai mari de amenajare, de instalare si necesită, de asemenea, o suprafată ocupată mai mare. Rata de descrestere a puterii STC în timp este mai mică în tehnologia pe siliciu. Recomandarea este să se aleagă module cu diode de bypass deja montate;
- Modulele fotovoltaice trebuie să fie de tip sticlă-sticlă, dar pot fi si sticlă cu Tedlar pe spate. În această variantă, cheltuielile de amenajare si de montare sunt minime, iar greutatea acestora permite manipularea de către două persoane. Durata de executie este mai mică dacă se folosesc module de dimensiuni mari;
- Caietul de sarcini trebuie să aibă prevederi minimale privind puterea totală achizitionata, altfel exista riscul de a nu realiza puterea maxima proiectata si compromite realizarea parametrilor propusi. Numărul de module fotovoltaice care vor fi procurate trebuie să fie mai mare cu 0,2%, întrucât se pot sparge unele module în timpul manipulării si montării;
- Se vor monta 90 buc. invertoare pentru conversia curentului electric din curent continuu, la bornele panourilor fotovoltaice, în curent alternativ. Invertoarele vor fi trifazate, cu puterea nominala 18 MW ac. Invertoarele vor fi de cea mai bună calitate astfel vor avea un randament mai bun din puterea nominală;
- Modulele fotovoltaice se vor monta în siruri orizontale, astfel încât orientarea acestora să fie spre sud;
- Se recomandă montarea modulelor fotovoltaice pe rame rigide, fără tensionarea acestora, care ar duce la spargerea modulelor fotovoltaice;

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,

Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,

Tel: 0746-224 630, Fax: 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

- Distanța dintre sirurile de module fotovoltaice trebuie să fie suficientă ca să evite umbrirea unor module de sirul din față, sau lateral, pe tot parcursul zilei, mai ales la data solstiului de iarnă (22 decembrie), când înălțimea minimă a soarelui la zenit este de 18,5%;
- Ramele modulelor fotovoltaice trebuie să fie rigide pentru a evita ruperea sau spargerea acestora prin tensionare;
- Suprafața va fi protejată cu paratrăsnete, conform normelor CEI;
- Centrala are nevoie de un sistem de monitorizare a datelor care este conectat la internet pentru a avea acces la date în orice moment de oriunde de către personalul autorizat și o arhivă cu evoluția datelor parametrilor;
- Centrala trebuie dotată cu un sistem de securitate pentru supravegherea centralei și un gard din sârmă înalt de 2,5 metri;
- Centrala va avea drum de acces și alei către modulele fotovoltaice, pentru asigurarea mentenanței corespunzătoare și în cazul unei defectiuni să se poate interveni cu promptitudine;
- Varianta cu sisteme cu orientare după soare crește energia produsă în raport cu sistemele fără orientare, deși implică investiții mai mari cu până la 25% decât cele fără orientare, pot fi mai profitabile din punct de vedere economic;
- Modulele fotovoltaice se vor monta pe sistem fix de susținere la 15 de grade. Nu sunt situații de umbrire în locația propusă;
- Distanța între sirurile de panouri trebuie să fie suficientă ca să evite umbrirea unor module de către sirul din față, pe tot parcursul zilei, mai ales la data solstiului de iarnă (22 decembrie) când înălțimea soarelui este minimă, aproximativ 18.5 grade. Distanța între siruri trebuie să fie minimă, adică la limita precizată de restricția anterioară, altfel, crește suprafața ocupată;
- Se vor folosi invertoare de $P_i=200$ kVA și $P_{max}=215$ kW. Astfel, centrala este prevăzută cu 90 invertoare. Invertoarele trebuie să fie de același tip, de la același fabricant. Invertoarele, deși foarte fiabile, sunt componentele sensibile ale centralei. Este recomandabil ca invertoarele să fie de cea mai bună calitate: randament bun și fiabilitate mare, chiar dacă prețul este mai mare;
- Racordarea la rețea se propune a fi realizată prin punct de conexiune. Rolul acestuia este de a colecta energia provenită de la transformatoarele MT/JT 1000kVA;
- Protecția muncii pentru echipele de montaj trebuie să fie conform specificului tehnologiei. Pe trackerele cu module fotovoltaice apar tensiuni de ordinul a sutelor de volți, de putere suficient de mare ca să fie periculoase, chiar când este semi-întuneric sau lună plină;
- Construcția centralei necesită amenajarea unor drumuri de acces și alei între sirurile fotovoltaice, pentru asigurarea mentenanței în orice condiții atmosferice;
- Proiectul este generator de venit.

Racordarea la rețeaua electrică 20kV:

Pentru evacuarea energiei electrice produse s-au analizat 2 soluții; soluția finală va fi stabilită după finalizarea studiului de soluție de racordare:

- Soluția 1 - Racordarea la SEN a Centralei Electrice Fotovoltaice Copsa Mica prin construcția unei stații proprii de transformare de 33/110 kV, 25 MVA, care se va racorda la stația 110 kV Copsa Mica printr-un LES 110 kV cu lungimea de aproximativ 2000m;
- Soluția 2 - Racordarea la SEN a CEF Copsa Mica la stația 20 kV Copsa Mica prin intermediul a două LES 20 KV cu o lungime de aproximativ 1500m.



Punctul de conexiuni

Punctul de conexiuni proiectat va fi amplasat pe proprietatea delimitată conform Planului de Încadrare în Zonă atasat acestei documentatii. Acesta va fi echipat cu anvelopa de metal/beton cu 2 compartimente pentru exploatare din interior si anume:

- Un compartiment în care sunt montate celulele de medie tensiune, dulapul SCADA, dulapul de telecomunicatii si dulapul de servicii auxiliare c.a. si c.c.
- Un compartiment in care este montat transformatorul de servicii interne.

Punctul de conexiuni proiectat va fi alcatuit din fundatie beton, prevazuta cu:

- Orificii pentru acces cabluri;
- Orificii pentru cabluri circuite secundare si fibra optica;
- Cabina (anvelopa) din metal/beton cu pereti intre 40 si 100 mm grosime;
- Cu un singur compartiment pentru circuitele de medie tensiune, cu acces din interior la cellule;
- Clasa termică a anvelopei 10K;
- Grad de Protectie IP64.

Punctul de conexiune va fi echipat după cum urmează:

- 1 aliniament cu celule, sistem de bare 24kV, 630A, 16kA, modulare, de tip inchis, mediu de izolatie în aer, cu urmatoarea destinatie:
- 1 buc. celula de linie, cu izolatia barelor in aer si echipament de comutatie in SF6, 24kV,400A, 10kA (1s), echipata cu separator de sarcina motorizat 48 V cc, CLP independent actionat de actionarea separatorului de bare, indicatoare defect monofazat si polifazate cu lampa externa, indicatoarele prezenta tensiune cu contacte auxiliare, rezistenta anticondens;
- 1 buc. celula servicii interne, cu izolatia barelor in aer 24kV,400A, 10kA (1s), echipata cu separator, CLP independent actionat de actionarea separatorului de bare sigurate fuzibile si transformator servicii proprii 20/0.23, 4 kVA. Acesta va fi echipat cu o celula de masura cu 3 transformatori de curent 75/5/5/5 A si 3 transformatori de tensiune $(20/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})$ kV cu separator de bare combinat cu sigurate fuzibile incorporate si rezistente anticondens;
- 2 buc. celule de linie (sosire contrala fotovoltaica, cu izolatia barelor in aer 24kV,400A, 10kA (1s), echipata cu separator, CLP independent actionat de actionarea separatorului de bare, releu numeric de protectie, 3 buc. transformatori de curent 75/5/5/5A, bobina de declansare, indicatoare de prezenta tensiune cu contacte auxiliare, rezistenta anti condens;
- In interiorul cabinei se va realiza o centura de egalizare potential care va fi conectata la priza de pamant exterioara;
- Dulap de electroalimentare.

Măsura energiei electrice se realizează cu ajutorul grupului de măsură montat la celula de măsură, echipată astfel:

- Trei transformatoare de curent de 75/5/5/5A clasa 0.2s;
- Contor electronic trifazat de energie activă si reactivă, dublu sens, cu posibilitatea înregistrării puterii maxime, curbă de sarcină, interfață de comunicare cu 3 echipaje si sitem telecitire integrata în sistemul telegestiune

Asigurarea utilităților

- Comunicatii: se va prevedea o legatura telefonica si internet, prin serviciu de telefonie mobilă;
- Alimentarea cu energie electrică pentru servicii interne - se va monta un post de transformare 250 kVA, 20/0.4 kV racordat la celula TSI a punctului de conexiune proiectat;
- Alimentarea cu energie electrică în regim de avarie - se va monta un grup generator de 5kVA, pentru asigurarea consumului intern, în cazul întreruperii legăturii cu SEN.

Scenariul B - Centrală fotovoltaică de 18 MW cu panouri fotovoltaice din siliciu cristalin pe sistem de orientare mobil:

Amenajare teren:

- Suprafata teren: 200.231,00 mp;
- Sistemele se vor monta pe o structuri metalice dimensionata adecvate care se vor introduce in pamant prin intermediul unor tarusi metalici;
- În jurul trackerelor trebuie să se asigure o distanță minimă de 2 m;
- Terenul se împrejmuiește cu gard de plasa si sarma ghimpata, înaltime 2,5 m;
- Se va monta poartă de intrare, cu gheretă;
- Sistemul de protectie împotriva descărcărilor atmosferice va fi realizat prin montarea de paratrăsnete legate la o rețea de platbandă Ol-Zn 40x4 mmp la care se racordează si structura metalică de montare a modulelor fotovoltaice;
- Terenul trebuie să fie cât mai bine acoperit de modulelor fotovoltaice proiectate;
- Se va asigura o distanță minimă de 2 m până la gard.

Construcție clădire comandă centrală fotovoltaică, cu încăperi:

- Camera achiziție de date;
- Drum de acces, de la poarta la postul de transformare;
- Cabina de paza.

Construcție centrală fotovoltaică:

- Centrala fotovoltaică va avea o putere debitata de 18000 kWp si va fi instalată pe un teren de 200.231,00 mp. Aceasta va avea în componenta sa 41.834 buc. panouri fotovoltaice de 510 W montate pe sistem de tip tracker;
- Modulele fotovoltaice recomandate pentru constructia centralei trebuie să fie siliciu monocristalin sau policristalin, al căror randament de conversie este mai mare de 20%. O altă tehnologie ar presupune costuri mai mari de amenajare, de instalare si necesită, de asemenea, o suprafață ocupată mai mare. Rata de descreștere a puterii STC în timp este mai mică în tehnologia pe siliciu. Recomandarea este să se aleagă module cu diode de bypass deja montate;
- Modulele fotovoltaice trebuie să fie de tip sticlă-sticlă, dar pot fi si sticlă cu Tedlar pe spate. În această variantă, cheltuielile de amenajare si de montare sunt minime, iar greutatea acestora permite manipularea de către două persoane. Durata de executie este mai mică dacă se folosesc module de dimensiuni mari;
- Caietul de sarcini trebuie să aibă prevederi minimale privind puterea totală achiziționată, altfel există riscul de a nu realiza puterea maximă proiectată si compromite realizarea parametrilor propusi. Numărul de module fotovoltaice care vor fi procurate trebuie să fie mai mare cu 0,2%, întrucât se pot sparge unele module în timpul manipulării si montării;
- Se vor monta 90 buc. invertoare pentru conversia curentului electric din curent continuu, la bornele panourilor fotovoltaice, în curent alternativ. Invertoarele vor fi trifazate, cu puterea de maxim 200 kVA. Invertoarele vor fi de cea mai bună calitate astfel vor avea un randament mai bun din puterea nominală;
- Modulele fotovoltaice se vor monta în siruri orizontale, astfel încât orientarea modulelor fotovoltaice să fie spre sud;
- Se recomandă montarea modulelor fotovoltaice pe rame rigide, fără tensionarea acestora, care ar duce la spargerea modulelor fotovoltaice;
- Distanța dintre sirurile de module fotovoltaice trebuie să fie suficientă ca să evite umbrirea unor module de sirul din față, sau lateral, pe tot parcursul zilei, mai ales la data solstitiului de iarnă (22 decembrie), când înălțimea minimă a soarelui la zenit este de 18,5%;

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,

Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,

Tel: 0746-224 630, Fax: 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

- Ramele modulelor fotovoltaice trebuie să fie rigide pentru a evita ruperea sau spargerea acestora prin tensionare;
- Suprafata va fi protejată cu paratrăsnete, conform normelor CEI;
- Centrala are nevoie de un sistem de monitorizare a datelor care este conectat la internet pentru a avea acces la date în orice moment de oriunde de către personalul autorizat si o arhivă cu evolutia datelor parametrilor;
- Centrala trebuie dotată cu un sistem de securitate pentru supravegherea centralei si un gard din sârmă înalt de 2,5 metri;
- Centrala va avea drum de acces si alei către modulele fotovoltaice, pentru asigurarea mentenantei corespunzatoare si în cazul unei defectiuni sa se poate interveni cu promptitudine;
- Varianta cu sisteme cu orientare după soare creste energia produsă în raport cu sistemele fara orientare, desi implica investitii mai mari cu pana la 25% decât cele fără orientare, pot fi mai profitabile din punct de vedere economic;
- Modulele fotovoltaice se vor monta pe trackere cu o axa de orientare, iar acestea vor fi pozitionate cu fata spre sud pentru ca deplasarea acestora de la est la vest din timpul unei zile să fie posibilă în limita celor 180 de grade de rotire de care dispun trackerele. Nu sunt situatii de umbrire în locatia propusă;
- Distanța între sirurile de trackere trebuie să fie suficientă ca să evite umbrirea unor module de catre sirul din fata, pe tot parcursul zilei, mai ales la data solstitiului de iarna (22 decembrie) când inaltimea soarelui este minima, aproximativ 18,50. Distanța între siruri trebuie sa fie minima, adica la limita precizata de restrictia anterioară, altfel, creste suprafată ocupată;
- Se vor folosi invertoare de $P_i=200$ kVA si $P_{max}=215$ kW. Astfel, centrala este prevăzută cu 90 invertoare. Invertoarele trebuie să fie de acelasi tip, de la acelasi fabricant. Invertoarele, desi foarte fiabile, sunt componentele sensibile ale centralei. Este recomandabil ca invertoarele să fie de cea mai bună calitate: randament bun si fiabilitate mare, chiar dacă pretul este mai mare;
- Racordarea la retea se propune a fi realizată prin punct de conexiune. Rolul acestuia este de a colecta energia provenita de la transformatoarele MT/JT 1000kVA;
- Protectia muncii pentru echipele de montaj trebuie să fie conform specificului tehnologiei. Pe trackerele cu module fotovoltaice apar tensiuni de ordinul a sutelor de volti, de putere suficient de mare ca să fie periculoase, chiar când este semi- întuneric sau lună plină;
- Constructia centralei necesită amenajarea unor drumuri de acces si alei între trackere, pentru asigurarea mentenantei în orice conditii atmosferice;
- Proiectul este generator de venit.

Racordarea la rețeaua electrică 20kV:

Pentru evacuarea energiei electrice produse s-au analizat 2 soluții; solutia finala va fi stabilita dupa finalizarea studiului de solutie de racordare:

- Solutia 1 - Racordarea la SEN a Centralei Electrice Fotovoltaice Copsa Mica prin constructia unei statii propria de tranformare de 33/110 kV, 25 MVA, care se va racorda la statia 110 kV Copsa Mica printr-un LES 110 kV cu lungimea de aproximativ 2000m;
- Solutia 2 - Racordarea la SEN a CEF Copsa Mica la statia 20 kV Copsa Mica prin intermediul a doua LES 20 KV cu o lungime de aproximativ 1500m.

Punctul de conexiuni

Punctul de conexiuni proiectat va fi amplasat pe proprietatea delimitata conform Planului de Incadrare in Zona atasat acestei documentatii. Acesta va fi echipat cu anvelopa de metal/beton cu 2 compartimente pentru exploatare din interior si anume:

CONFORM CU
ORIGINALUL

- Un compartiment in care sunt montate celulele de medie tensiune, dulapul SCADA, dulapul de telecomunicatii si dulapul de servicii auxiliare c.a. si c.c.
- Un compartiment in care este montat transformatorul de servicii interne.

Punctul de conexiuni proiectat va fi alcatuit din fundatie beton, prevazuta cu:

- Orificii pentru acces cabluri;
- Orificii pentru cabluri circuite secundare si fibra optica;
- Cabina (anvelope) din metal/beton cu pereti intre 40 si 100 mm grosime;
- Cu un singur compartiment pentru circuitele de medie tensiune, cu acces din interior la celule;
- Clasa termica a anvelopei 10K;
- Grad de Protectie IP64.

Punctul de conexiune va fi echipat dupa cum urmeaza:

- 1 aliniament cu celule, sistem de bare 24kV, 630A, 16kA, modulare, de tip inchis, mediu de izolatie in aer, cu urmatoarea destinatie:
- 1 buc. celula de linie, cu izolatia barelor in aer si echipament de comutatie in SF6, 24kV, 400A, 10kA (1s), echipata cu separator de sarcina motorizat 48 V cc, CLP independent actionat de actionarea separatorului de bare, indicatoare defect monofazat si polifazate cu lampa externa, indicatoarele prezenta tensiune cu contacte auxiliare, rezistenta anticondens;
- 1 buc. celula servicii interne, cu izolatia barelor in aer 24kV, 400A, 10kA (1s), echipata cu separator, CLP independent actionat de actionarea separatorului de bare sigurate fuzibile si transformator servicii proprii 20/0.23, 4 kVA. Acesta va fi echipat cu o celula de masura cu 3 transformatori de curent 75/5/5/5 A si 3 transformatori de tensiune $(20/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})$ kV cu separator de bare combinat cu sigurate fuzibile incorporate si rezistente anticondens;
- 2 buc. celule de linie (sosire contrala fotovoltaica, cu izolatia barelor in aer 24kV, 400A, 10kA (1s), echipata cu separator, CLP independent actionat de actionarea separatorului de bare, releu numeric de protectie, 3 buc. transformatori de curent 75/5/5/5A, bobina de declansare, indicatoare de prezenta tensiune cu contacte auxiliare, rezistenta anti condens;
- In interiorul cabinei se va realiza o centura de egalizare potential care va fi conectata la priza de pamant exterioara.
- Dulap de electroalimentare

Măsura energiei electrice se realizează cu ajutorul grupului de măsură montat la celula de măsură, echipată astfel:

- Trei transformatoare de curent de 75/5/5/5A clasa 0.2s;
- Contor electronic trifazat de energie activă si reactivă, dublu sens, cu posibilitatea înregistrării puterii maxime, curbă de sarcină, interfață de comunicare cu 3 echipaje si sistem telecitire integrata in sistemul telegestiune.

Asigurarea utilităților

- Comunicatii - se va prevedea o legatura telefonica si internet, prin serviciu de telefonie mobilă;
- Alimentarea cu energie electrică pentru servicii interne - se va monta un post de transformare 250kVA, 20/0.4kV racordat la celula TSI a punctului de conexiune proiectat;
- Alimentarea cu energie electrică în regim de avarie - se va monta un grup generator de 5kVA, pentru asigurarea consumului intern, în cazul întreruperii legăturii cu SEN.

**CONFORM CU
ORIGINALUL**

Scenariul recomandat de catre elaborator: este recomandata folosirea panourilor din siliciu cristalin pe sistem de tracker rotativ in combinatie cu sistem fix, si anume **SCENARIUL B.**

Avantajele sistemelor fotovoltaice pe sistem tip tracker fata de cele pe sistem fix

Centrala fotovoltaică în sistem cu trackere rotative are mai multe avantaje, cele ale sistemului rotativ, la sol, fiind evidente:

- productie de energie mai mare fata de un sistem cu montaj fix;
- productie constanta pe aproape tot parcursul zilei;
- robustete si rezistentă deosebite la vânt puternic si furtuni;
- montaj simplu si usor la nivelul solului (nu necesită utilaje de ridicat);
- componente simple si fiabile, rezistente la intemperii si perioade lungi de timp;
- consum propriu de energie mic;
- interventii usoare pentru mentenanță.

Pentru componentele fotovoltaice utilizate in cadrul acestui proiect sa impun urmatoarele:

a. Eficienta panourilor trebuie să fie:
19% pentru panouri monocristaline din siliciu;
Panouri fotovoltaice 550 Wp– eficienta 20,7% - CONFORM
> 18% pentru panouri policristaline din siliciu;

b. Conditii standard de testare (STC):
o radiatie solară 1000 W/m²; - CONFORM
o masa aerului AM 1,5; - CONFORM
o temperatura celulei 25°C. – CONFORM

c. Invertoare:
conforme cu prevederile Ordinelor ANRE nr. 228/2018 si nr. 132/2020;
nu exista pe lista de invertoare agreate;
eficientă europeană: > 97% - Invertor – Eficienta europeana 98.85% CONFORM

d. Sisteme de stocare:
fără tehnologii pe bază de plumb, NiCd sau NiMH – tehnologie Li-Ion - CONFORM

Descrierea constructivă, funcțională si tehnologică, după caz

Schema electrică de principiu a unei centrale fotovoltaice, are schema electrică de principiu din Figura 17.

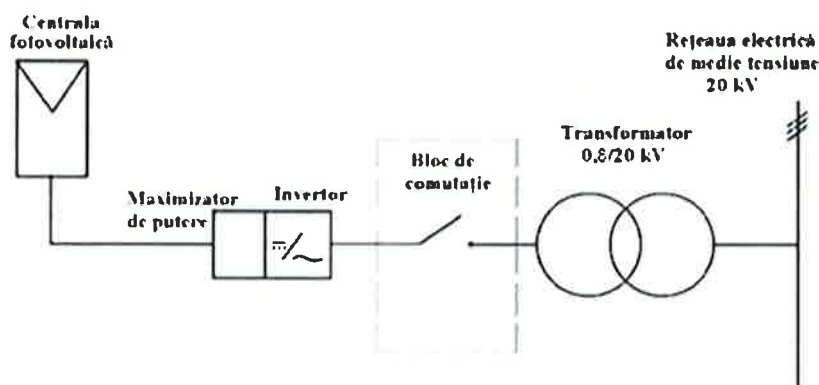


Figure 17 Schema electrică de principiu a unei centrale fotovoltaice

Din Fig. 17 se deduce faptul că instalatia fotovoltaică are nevoie de trei componente principale, acestea sunt:

- A. Panourile fotovoltaice, care au rolul de a transforma energia solară în energie electrică;
- B. Invertoarele, care au rolul de a transforma curentul continuu produs de panourile fotovoltaice în curent alternativ care poate fi utilizat de consumatorii finali, acesta mai are și rolul de a se sincroniza cu rețeaua electrică și de a face transformarea cu pierderi cât mai mici;
- C. Postul de transformare, implicit transformatorul de putere ridicător, care are rolul de a aduce tensiunea de la ieșirea invertoarelor la nivelul de tensiune al rețelei electrice.

A. PANOURI FOTOVOLTAICE

Performantele celulelor și a modulelor fotovoltaice

Cea mai întâlnită celulă fotovoltaică este realizată pe siliciu de tip „p” și are eficiență tipică de 14-16% pentru multicristalin și 16-18% pentru monocristalin. Însă există unele cazuri în care eficiența lor tipică a fost mai mare.

Primele celule fotovoltaice de tip comercial cu siliciu de tip „p” au fost celulele cu contact îngropat, texturate cu laser (laser grooved buried contact „LGBC” cell), produse de compania BP Solar în Spania. Acest tip de celulă fotovoltaică a fost inventată de Wenham și Green la Universitatea New South Wales din Australia și prezintă un emiter selectiv și contacte placate cu Cupru îngropate în textura realizată cu micromasini laser. Recent, s-a demonstrat eficiență de 20% pentru celule LGBC de dimensiuni mari, pe plăcuțe subțiri de numai 140 μm grosime, cu contactele de pe spatele celulei din aluminiu încorporat cu ajutorul laserului (LFC).

În ultimii ani, doi producători, Sanyo și Sun Power, au introdus pe piață celule cu eficiență mare pe bază de plăcuțe de siliciu tip „n” cu o eficiență de până la 21,5%, la scară industrială. Pe tehnologia celulelor multicristaline, Kyocera a demonstrat recent eficiență de 17,7% în producție. Eficiența modulelor comerciale este de obicei cu 2% mai mică decât a celulelor, datorită absorbției luminii de sticla de protecție, sau a contactelor slabe de legătură între ele. Însă, dezvoltările tehnologice în domeniul modulelor fotovoltaice au scopul de a diminua pierderile. BP Solar a fost pionierul în comercializarea sticlei de protecție cu strat antireflex special, adăugând astfel un câștig de eficiență de 2,4%, în condiții standard de măsură și un câștig de 4% de-a lungul ciclului anual de producție a modulelor fotovoltaice. Pierderile rezistive în banda conductoare, folosită la interconectarea celulelor în modul, sunt semnificative, de până la 11 Wp la un modul de 180 Wp.

Există limite pentru încorporarea de benzi mai groase și mai puțin rezistive în module, datorită tensiunilor mecanice cauzate de diferența de elasticitate dintre materialul benzii de interconectare și placheta de siliciu.

Panourile fotovoltaice dintr-o centrală trebuie conectate electric astfel încât să asigure funcționarea invertoarelor și anume: panourile solare se vor conecta în serie pentru a asigura nivelul de tensiune de intrare al invertoarelor, iar seriile de panouri se vor pune în paralel, pentru a ajunge la nivelul de putere al inverterului.

B. INVERTOARE

Pentru a transforma tensiunea continuă, produsă de modulele fotovoltaice, în tensiune alternativă, care să poată fi introdusă în rețeaua electrică, este nevoie de unul sau mai multe invertore. Există o mare varietate de invertore dedicate sistemelor fotovoltaice, în principal dependente de nivelul de putere și de cerințele legate de separarea galvanică a centralei de rețea. Invertorele fotovoltaice, care funcționează în două cadrane și care au în componență și convertitoare cc-cc (variatoare/stabilizatoare de tensiune), sunt folosite în special pentru aplicațiile rezidențiale, având o putere instalată de toate gamele.

Configurațiile de invertore care nu conțin și transformatoare pentru separare galvanică au devenit foarte atractive, în special datorită faptului că au o eficiență mai ridicată și preț mai scăzut. În figura următoare sunt prezentate elementele componente ale unui inverter fotovoltaic (PV Inverter).

Topologia unui inverter fotovoltaic poate să conțină un convertor de cc-cc ridicător de tensiune și un transformator pentru izolare galvanică.

În cadrul sistemelor fotovoltaice se impune utilizarea convertoarelor ridicătoare de tensiune deoarece tensiunea continuă este mult mai mică decât tensiunea rețelei.

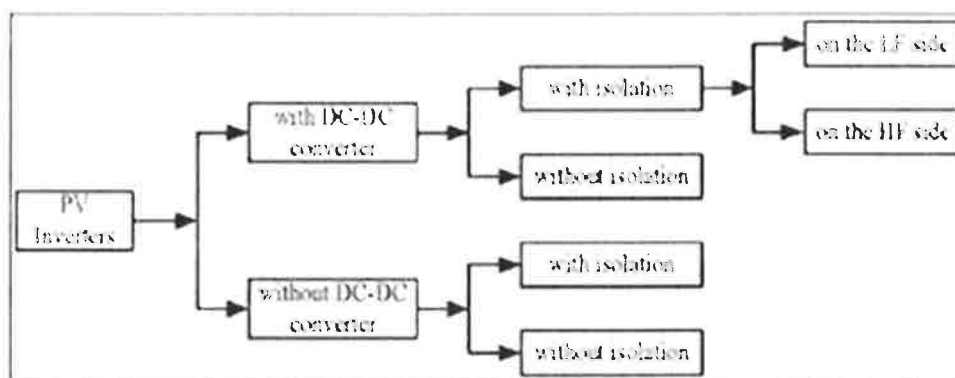


Figure 18 Elementele componente ale unui inverter fotovoltaic (PV Inverter)

C. SISTEME DE MONTARE A MODULELOR PV

Montarea modulelor fotovoltaice este o problemă foarte importantă în realizarea unei centrale fotovoltaice cu pierderi minime. Modulele fotovoltaice trebuie să fie expuse direct radiației solare pentru o perioadă cât mai lungă din zi, astfel încât să absoarbă cât mai multă energie solară pentru a fi convertită în energie electrică. Orice umbră reduce considerabil randamentul de conversie a panourilor solare, pe lângă alte efecte distructive.

De aceea, trebuie calculată posibilitatea de umbră pentru fiecare perioadă din zi și fiecare anotimp din an. În funcție de zona de pe glob în care este instalat sistemul fotovoltaic, sau în funcție de anotimpul predominant din punct de vedere al producției de energie electrică, modulele fotovoltaice se instalează la diferite unghiuri de înclinare. Pentru a capta cât mai multă energie solară, modulele fotovoltaice trebuie orientate pe direcția nord-sud cu partea activă spre sud.

Centralele fotovoltaice se instalează pe structuri rigide, soluțiile adoptate pentru fiecare sistem în parte fiind determinate de considerente de cost, accesibilitate, criterii economice. Totuși, există probleme comune în orice variantă adoptată, fie că sistemul de panouri solare este fix sau cu orientare după soare, este montat la nivelul solului sau pe un stâlp sau o clădire. Sistemul de montare a modulelor fotovoltaice trebuie să fie rigid, să nu se deformeze în timp sau din cauza fenomenelor meteorologice. Modulele fotovoltaice pot fi montate pe structuri la nivelul solului, pe suport tip stâlp, pe zidurile clădirilor, pe acoperisurile clădirilor sau autovehiculelor, pe ambarcatiuni etc.

Sisteme fotovoltaice fixe

Sistemele fixe trebuie instalate astfel încât modulele fotovoltaice să aibă o poziție perpendiculară pe direcția radiației, când soarele este la zenit. Unghiul de înclinare a modulelor fotovoltaice se calculează pentru fiecare zonă geografică, în funcție de orele de însolare pe fiecare anotimp și de variația unghiului de incidență al radiației solare zilnice de la un anotimp la altul. Acest unghi de incidență este mai mic iarna și mai mare vara. Această variație depinde de latitudinea și longitudinea locației geografice în care se montează modulele fotovoltaice. Majoritatea sistemelor fixe de montare sunt alcătuite din rame din diverse materiale pe care se așează panourile fotovoltaice în diferite configurații susținute pe sol pe un singur picior (suport tip pol) sau pe mai multe picioare, greutatea distribuindu-se uniform. Configurația de așezare a panourilor depinde de numărul disponibil de panouri, de schema electrică de interconectare sau de rezistența sistemului de susținere la sol.

Sisteme cu orientare după soare

Sistemele cu orientare după soare au capacitatea mecanică de a-și modifica orientarea de-a lungul zilei și de la anotimp la anotimp, astfel încât radiația solară incidentă să formeze, ideal, în orice moment un unghi de 90° cu planul modulelor. Cu aceste sisteme se crește producția de electricitate în raport cu sistemele staționare cu până la 10% în lunile de iarnă și cu până la 30-40% în lunile de vară.

O altă calitate foarte importantă a trackerelor solare este că energia electrică produsă este aproape constantă din punct de vedere a fluctuațiilor datorate schimbării poziției soarelui pe parcursul zilei.

Există foarte multe tipuri de sisteme cu orientare după soare. Fiecare tip are o anumită particularitate care să îl facă să producă mai multă energie cu costuri mici. În funcție de numărul de axe după care se orientează sistemul, acestea se clasifică în:

- a. sisteme cu orientare după o singură axă;
- b. sisteme cu orientare automată după o axă și cu schimbarea manuală a unghiului de înclinare pe a doua axă;
- c. sisteme cu orientare automată după două axe, care după modul de montaj pot fi cu tracker susținut pe pilon sau cu tracker rotativ, montat pe sol.

În funcție de tipul de energie pe care o consumă la orientare sunt:

- a. electrice: utilizează energia electrică pentru a-și modifica orientarea;
- b. non-electrice: utilizează alte tipuri de energie (ex: hidraulică).

Trackerelor solare electrice sunt:

- a. active: utilizează producția fotovoltaică pentru a-și modifica orientarea;
- b. pasive: utilizează energie de la alte surse de energie.

Există trackere care se orientează cu ajutorul unui senzor special, care monitorizează direcția de incidență a razelor solare (pyrheliometer), trackere cu timer care se își modifică poziția la intervale prestabilite de timp și trackere care utilizează chiar panourile solare drept senzor de orientare.

Sisteme cu orientare după o axă

Trackere cu orientare după o singură axă au o mișcare după direcția Est - Vest, urmărind soarele de când răsare și până apune.

Astfel aceste sisteme pot capta mai bine radiația solară de dimineața până seara. Majoritatea acestor trackere au și posibilitatea de modificare manuală a unghiului de înclinare a modulelor fotovoltaice pe axa Nord-Sud, modificare care se face primăvara și toamna, în funcție de traiectoria pe care o descrie soarele pe bolta cerească de la un anotimp la altul.

Sisteme cu orientare după două axe, montaj pe pilon

Trackerele cu orientare după două urmează traiectoria soarelui atât pe direcția Est - Vest, adică de când soarele răsare și până apune, dar și pe direcția Nord - Sud, direcție care se modifică de la un anotimp la altul. Acest sistem de orientare permite o captare mult mai bună a energiei solare pe parcursul zilei.

Sisteme de orientare cu tracker rotativ, montaj pe sol

Spre deosebire de trackerul montat pe pilon, cel montat la sol are panourile fotovoltaice montate pe o structură complexă sub forma unui disc rotitor. Această construcție permite orientarea panourilor fotovoltaice, în poziția optimă către soare, pe tot parcursul zilei, indiferent de intensitatea vântului sau a condițiilor atmosferice.

Sistemul rotativ în general este așezat pe o rețea de fundații din beton în formă circulară, fixate de sol, pe care e fixată o sină (cale) de rulare sistemului rotativ. Pe acesta sunt prinse sistemele de fixare a panourilor fotovoltaice.

D. POSTURILE DE TRANSFORMARE ÎN ANVELOPE PTAv 3 x 6,3 kVA 0,8/20 kV

Posturile trebuie să fie concepute pentru a fi ușor transportabile la locul de instalare, punerea în funcțiune făcându-se într-un timp foarte scurt și cu costuri minime. Practic instalarea să fie redusă la amenajarea terenului, racordarea cablurilor și a prizei de pământ.

Posturile de transformare în anvelope vor fi compuse din:

- Anvelopa de metal sau beton, amplasată pe o fundație de beton;
- Echipamentele de medie tensiune;
- Echipamentele de joasă tensiune;
- Transformatorul de putere.

Fiecare post de transformare va fi echipat cu:

- celulă linie sosire, echipată cu separator SF6-6kV;
- 1 celulă trafo, echipată cu separator SF6 și întreruptor în vid + transformatori de curent;
- 1 celulă măsură tensiune 20kV;
- trafo AoAk 1000kVa, în ulei 20/0,8kV-1000kVA;
- 1TGD-0,4/0,23 kV echipat cu:
- întreruptor general debrosabil, In=1600A

Posturile de transformare în anvelope vor fi prevăzute, cu un spațiu pentru montarea de echipamente de telecomunicații și telecomunicații necesare pentru încadrarea într-un sistem

SCADA. Accesul în PTAv va fi blocat prin dispozitive electromagnetice, împotriva pătrunderii persoanelor neautorizate, dispozitive prevăzute cu contacte auxiliare pentru actionare si supraveghere de la distanta.

Anvelope prefabricate

Posturile PTAv vor fi realizate din anvelope prefabricate acesta având două cabine cu intrare separată. Astfel fiecare anvelopă prefabricată va fi formată din:

- o cabină pentru echipamentele de medie si joasa tensiune;
- o cabină cu compartiment pentru transformatorul de putere.

Anvelopa va fi astfel dimensionată încât exploatarea echipamentelor să se facă din interiorul acesteia. Volumul compartimentului destinat pentru recuperarea uleiului este astfel dimensionat încât să poată acumula întreaga cantitate de ulei a transformatorului cu care este echipat postul de transformare.

Cabina propriu zisă va fi o structură spațială prefabricată integral, rezistentă si usoară, din metal sau beton. Cabina prefabricată va fi executată din planșeu si pereti prefabricati si placa de fund turnată după montare. Panta acoperisului, va fi de minim 2% si va permit scurgerea apei, fără să fie necesară streasină.

Usile, din otel zincat sau aluminiu, sunt robuste si astfel construite încât să asigure un grad de rezistentă mare la coroziune. Fiecare usa va fi prevăzută cu rama si feronerie si va avea una sau două grile de ventilatie (functie de gradul de ventilatie care trebuie asigurat pentru aparataj) montate în partea superioară si cea inferioară a usii. Pardoseala va prezenta o înclinatie pentru evacuarea apei care poate să intre accidental (furtuni, ploi torentiale îndelungate, etc.). Usile vor fi dotate un sistem solid de închidere. În cazul usii în 2 canate, usa mică va avea dispozitiv interior care blochează deschiderea ei. Usile se vor deschide spre exterior si se vor rabata complet pe planul peretelui.

Postul are un finisaj îngrijit, suprafetele exterioare si interioare fiind regulate si netede. Finisajele exterioare sunt realizate cu materiale hidroizolante, lavabile, cu o extrem de bună comportare în timp, care asigură protectia eficientă a betonului (in cazul anvelopei de beton).

Echipamentul de medie tensiune din postul de transformare va fi pentru tensiunea de 20 kV. Celulele vor fi cu izolatie în aer. Toate celulele vor avea divizoare capacitive, respectiv priza pentru detector de tensiune pentru verificarea lipsei tensiunii înainte de închiderea CLP.

Transformatorul

Postul de transformare în anvelopă va fi echipat cu un transformator de tip etans cu izolatie în ulei, în cuvă etansă, amplasat în compartiment dedicat, de echipamentele de medie si joasa tensiune.

Racordarea pe bornele de medie tensiune se va realiza prin cabluri, cu terminale de interior, direct pe bornele de medie tensiune ale transformatoarelor.

Racordarea pe bornele de joasă tensiune ale transformatoarelor se va realiza prin cabluri, cu terminale de interior, direct pe bornele de joasă tensiune ale transformatoarelor.

Racordarea pe bornele celulelor de linie se face cu terminale de interior.

Transformatoarele vor fi blocate împotriva seismelor.

Transformatoarele vor avea relee de supratemperatură care va deconecta întrerupătoarele de medie tensiune din celulele trafo.

Tablourile de distributie JT cu plecări de joasă tensiune

Configuratia si echiparea va fi conform schemei electrice monofilare si a specificatiilor de aparataj. PTAv va contine tablouri de distributie de joasă tensiune.

Legarea la pământ

Postul de transformare în anvelopa de beton PTA_v trebuie să fie echipat cu o instalație pentru legare la pământ (priza de pământ a postului de transformare) ca mijloc principal de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas la care sunt racordate următoarele elemente:

- partile metalice ale celulelor și elementelor de MT;
- cuvele transformatoarelor de putere de JT/MT;
- ecranele metalice și armaturile cablurilor de MT;
- partile metalice ale tablourilor de JT;
- armatură metalică a anvelopei de beton a PTA_v;

Nulul transformatorului de putere JT/MT și nulul tablourilor de joasă tensiune se vor lega la o priză de exploatare, aflată la minim 20 metri de cel mai apropiat element al prizei postului de transformare, în cazul tratării prin bobina de stingere a rețelei de medie tensiune a stației de transformare din care este alimentat PTA_v, ținând cont de prevederile legislației (prescripții, fișe tehnice, standarde, etc) în vigoare. Legarea părților metalice ale echipamentelor electrice și a părților metalice ale celorlalte elemente conductoare care nu fac parte din circuitele de lucru (îngradiri de protecție, uși de acces, suporturi de fixare, etc) la centura de împământare se va face în conformitate cu prevederile prescripțiilor în vigoare referitoare la realizarea prizelor de pământ pentru instalațiile și echipamentele electrice.

Instalații auxiliare

Iluminatul intern al postului de transformare este asigurat în toate compartimentele. Iluminatul se pornește prin limitatori de cursă acționați în momentul deschiderii ușilor de acces în compartimentul respectiv. Priza de 16A cu nul de protecție instalată în compartimentul de joasă tensiune. Alimentarea celor două circuite este asigurată printr-o siguranță automată monopolară de 16A.

Amplasarea echipamentelor, ventilația

La amplasarea echipamentelor se va respecta distanța din PE 101/85 și PE 101A/85 atât pentru a realiza culoarele de acces personal pentru supraveghere (nivel ulei trafo) manipulare echipamente, cât și pentru protecție.

E. REȚEAUA DE MEDIE TENSIUNE PENTRU RACORDAREA LA SEN - LEA 20 kV

Se va executa cu conductor LES tip A2XS(FL)2Y 3x1x185 mmp cu rolul de colectare energie de la postul de transformare la barele punctului de conexiune proiectat.

Realizare racord 20 kV între punctul de racordare și punctul de conexiune:

- LES 20 kV între punctul de conexiune 20 kV proiectat și cu cablu A2XS(FL)2Y 3x1x185/25 mmp;
- Celula de linie 20kV de tip interior tip ICMP, identică ca și dimensiuni și caracteristici) cu celulele de linie existente în stație. Acestea sunt de tip deschis cu compartimente separate pentru circ. primare și secundare, mediu de izolație în aer, sistem dublu de bare, 24 kV, 630 A, I_{sc}=25kA.

Aceasta este echipată cu - întrerupător în vid debrosabil 24kV, 400; - 3 TC 2x100/5/5/5 A, clasa 0.2s; - CLP; - 2 separatoare de bare 24kV 400A; - Divizor capacitiv de tensiune și releu lipsa tensiune linie; - Analizor de calitate energie electrică; - Circuite de măsură pentru montare contor cu 3 sisteme, dublu sens.



LES 20kV

Se vor poza cabluri de medie tensiune, cu conductoare din Al, cu sectiunea de 185 mmp si ecran 25 mmp, cu izolatie din polietilena reticulata (XLPE) si manta din polietilenă cu bariera longitudinală si transversală la pătrunderea apei, respectiv cabluri tip A2XS(FL)2Y 3x1x185/25 mmp. LES 20kV proiectată va fi pozată în profil tip „m”. Traseul LES 20kV se marchează prin borne de marcare la suprafată si prin markeri. Capetele terminale se vor executa cu seturi de materiale termocontractibile la cald, astfel:

- terminale de interior pentru cabluri monopolare ecranate, cu izolatie XLPE, 12/20 kV, de 185 mmp. Se vor monta la celulele de linie, a postului de transformare aferent centralei eoliene.
- terminale de exterior pentru cabluri monopolare ecranate, cu izolatie XLPE, 12/20kV, de 185 mmp.

Executia retelei electrice subterane se va executa conform NTE 007/08/00 - „Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice”.

Pozarea cablurilor 20kV

Cablurile 20kV se vor poza în sant, cu săpătură manuală sau mecanizată, în profil tipizat tip „m”, la adâncimea de 0,8 m, pe pat de nisip de 10 cm si vor fi protejate cu folie avertizoare si placă PVC inscriptionată. La intrarea în PTAv. aferent centralei fotovoltaice, precum si la urcarea pe stâlpul de M.T., cablul se va proteja în tub PVC G.

Intrarile si iesirile cablurilor din tuburile de protectie se vor etansa cu mastic bituminos pentru a împiedica pătrunderea apei.

F. MONITORIZARE SI CONTROL

Într-o centrală fotovoltaică este nevoie de supravegherea tuturor parametrilor de functionare ai dispozitivelor aflate în componenta centralei fotovoltaice (modulele fotovoltaice, invertoare, posturi de transformare, camere de supraveghere, contoare si aparate de măsură) pentru asigurarea randamentului maxim si prevenirea eventualelor disfunctionalitati în sistem.

Comunicarea între sistemul central si dispozitivele periferice se face prin diferite protocoale industriale. Există diferite sisteme si aplicatii de monitorizare care realizează rapoarte despre energia produsă primind informatii de la invertoare si sistemele de măsură care sunt conectate la rețeaua de comunicatii.

Sistemul central actualizează în timp real datele care pot fi accesate fie local, la centrul de control si monitorizare al centralei, fie de la distanță prin intermediul internetului pe o pagina web. În cazul aparitiei unor incidente sistemul poate trimite un mesaj către un telefon despre incidentul apărut.

Monitorizarea sistemelor fotovoltaice trebuie să fi sigură pentru a mentine functionarea centralei la capacitate maximă.

Cea mai simplă metodă de monitorizare este citirea datelor de pe displayul invertorului, dar pentru monitorizări complexe datele sunt stocate si prelucrate, fiind nevoie de parametrii externi: temperatura modului, temperatura mediului exterior, radiatia solară, viteza vântului etc.

Controlul si monitorizarea la distanță se realizeaza prin porturi seriale, RS232 pentru monitorizare locală, RS 485 sau rețeaua electrică pentru interconectarea invertoarelor. Un mod de monitorizare optional poate fi cel prin satelit SPYCE (Satellite Photovoltaic Yield Control &

Evaluation) care realizează detectia automata a unui incident reducându-se astfel timpul de interventie pentru remedierea defectiunii. Având o pagina web la aceasta poate fi conectat si SPYCE care pune la dispozitie date despre radiatia solara, temperatură, referinte despre productia de energie. Datorita valorilor de iradiere primite de la sateliti si sistemului de detectie automat, sistemul este monitorizat în permanentă, iar în caz de avarie se va trimite un email cu detalii despre defectiunile apărute. Acest mod de monitorizare detectează probleme în sistem atât de natură tehnică (defecte ale echipamentelor, supraîncălzire etc.), cât si eventuale cauze de randament scăzut.

3.3. Costurile estimative ale investiției

3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii

Prezentul capitol cuprinde date despre devizul general aferent obiectivului de investitii „CONSTRUIRE PARC FOTOVOLTAIC, CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA (CEF) COPSA MICA”.

Devizul General, s-a intocmit in conformitate cu H.G. nr. 907/29.11.2016. Valorile din devizul general cuprind cheltuieli estimate pentru executia tuturor lucrarilor necesare realizarii investitiei propuse. Devizul general este structurat in sase capitole de cheltuieli in RON si EUR, cu si fara TVA (19%), la cursul valutar de 4,98 RON/EUR.

Costurile pentru realizarea obiectivului de investiții se regăsesc în devizele generale atașate prezentei documentații, astfel:

Anexa 4.1 - Deviz General - Scenariul A

Valoarea totală a investiției este de **83.378.705,30 RON**, la care se adaugă TVA în valoare de **15.100.623,06 RON**, rezultand o valoare totala în cuantum de **98.479.328,34 RON**,

- din care cheltuielile care reprezintă construcții-montaj (C+M) sunt în cuantum de 12.678.800,74 RON, la care se adaugă TVA în valoare 2.408.972,15 RON, rezultand o valoare totala în cuantum de 15.087.772,88 RON.

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA		Valoare (cu TVA)		Valoare (fara TVA)		TVA		Valoare (cu TVA)	
		RON	3	RON	4	RON	5	EUR	6	EUR	7	EUR	8
1	2	3											
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea terenului													
1.1	Obtinerea terenului		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
1.2	Amenajarea terenului		68,900.00		13,091.00		81,991.00		13,835.34		2,628.71		16,464.06
1.3	Amenajari pentru protectia mediului și aducerea la starea initiala		76,450.00		14,525.50		90,975.50		15,351.41		2,916.77		18,268.17
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
TOTAL CAPITOL 1			145,350.00		27,616.50		172,966.50		29,186.75		5,545.48		34,732.23
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului			2,623,000.00		498,370.00		3,121,370.00		526,706.83		100,074.30		626,781.12
TOTAL CAPITOL 2			2,623,000.00		498,370.00		3,121,370.00		526,706.83		100,074.30		626,781.12
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistenta tehnica													
3.1	Studii		4,350.00		826.50		5,176.50		873.49		165.96		1,039.46
	3.1.1 Studii de teren		2,850.00		541.50		3,391.50		572.29		108.73		681.02
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului		1,500.00		285.00		1,785.00		301.20		57.23		358.43
	3.1.3 Alte studii specifice		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri și autorizatii		12,900.00		2,451.00		15,351.00		2,590.36		492.17		3,082.53
3.3	Expertiza tehnica		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
3.5	Proiectare		152,869.20		29,045.15		181,914.35		30,696.63		5,832.36		36,528.99
	3.5.1 Tema de proiectare		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate		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		76,246.80		14,486.89		90,733.69		15,310.60		2,909.01		18,219.62

**CONFORM CU
ORIGINALUL**

	3-5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3-5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3-5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	76,622.40	14,558.26	91,180.66	15,386.02	2,923.35	18,309.37	
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	39,800.00	7,562.00	47,362.00	7,991.97	1,518.47	9,510.44	
3.7	Consultanta	702,021.93	133,384.17	835,406.10	140,968.26	26,783.97	167,752.23	
	3-7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	677,121.93	128,653.17	805,775.10	135,968.26	25,833.97	161,802.23	
	3-7.2 Auditul financiar	24,900.00	4,731.00	29,631.00	5,000.00	950.00	5,950.00	
3.8	Asistenta tehnica	156,250.00	29,687.50	185,937.50	31,375.50	5,961.35	37,336.85	
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	68,750.00	13,062.50	81,812.50	13,805.22	2,622.99	16,428.21	
	3.8.1.1 pe perioada de executie a lucrarilor	38,900.00	7,391.00	46,291.00	7,811.24	1,484.14	9,295.38	
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	29,850.00	5,671.50	35,521.50	5,993.98	1,138.86	7,132.83	
	3.8.2 Dirigentie de santier	87,500.00	16,625.00	104,125.00	17,570.28	3,338.35	20,908.63	
	TOTAL CAPITOL 3	1,068,191.13	202,956.32	1,271,147.45	214,496.21	40,754.28	255,250.49	
	CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investitia de baza							
4.1	Constructii si instalatii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	9,718,733.34	1,846,559.34	11,565,292.68	1,951,552.88	370,795.05	2,322,347.93	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	64,209,779.90	12,199,858.18	76,409,638.08	12,893,530.10	2,449,770.72	15,343,300.82	
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	
4.5	Dotari	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	
	TOTAL CAPITOL 4	73,928,513.24	14,046,417.52	87,974,930.76	14,845,082.98	2,820,565.77	17,665,648.75	

CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli									
5.1	Organizare de şantier	319,529.00	60,710.51	380,239.50	64,162.45	12,190.87	76,353.31		
	5.1.1. Lucrari de constructii	191,717.40	36,426.31	228,143.70	38,497.47	7,314.52	45,811.99		
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii şantierului	127,811.60	24,284.20	152,095.80	25,664.98	4,876.35	30,541.33		
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	3,901,741.86	0.00	3,901,741.85	783,482.30	0.00	783,482.30		
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	3,622,705.88	0.00	3,622,705.88	727,450.98	0.00	727,450.98		
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	76,072.80	0.00	76,072.80	15,275.66	0.00	15,275.66		
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	12,781.16	0.00	12,781.16	2,566.50	0.00	2,566.50		
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	63,394.00	0.00	63,394.00	12,729.72	0.00	12,729.72		
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	126,788.01	0.00	126,788.01	25,459.44	0.00	25,459.44		
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	1,267,880.07	240,897.21	1,508,777.28	254,594.39	48,372.93	302,967.33		
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	14,940.00	2,838.60	17,778.60	3,000.00	570.00	3,570.00		
TOTAL CAPITOL 5		5,504,090.93	304,446.32	5,808,537.23	1,105,239.14	61,133.80	1,166,372.94		
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste									
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	54,780.00	10,408.20	65,188.20	11,000.00	2,090.00	13,090.00		
6.2	Probe tehnologice şi teste	54,780.00	10,408.20	65,188.20	11,000.00	2,090.00	13,090.00		
TOTAL CAPITOL 6		109,560.00	20,816.40	130,376.40	22,000.00	4,180.00	26,180.00		
TOTAL GENERAL		83,378,705.30	15,100,623.06	98,479,328.34	16,742,711.91	3,032,253.63	19,774,965.53		
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		12,678,800.74	2,408,972.15	15,087,772.88	2,545,943.92	483,729.35	3,029,673.27		

**CONFORM CU
ORIGINALUL**

Anexa 4.1 - Deviz General - Scenariul B

Valoarea totală a investiției este de **93.237.289,20 RON**, la care se adaugă TVA în valoare de **16.972.955,45 RON**, rezultând o valoare totală în cuantum de **110.210.244,64 RON**,

- din care cheltuielile care reprezintă construcții-montaj (C+M) sunt în cuantum de 12.874.550,89 RON, la care se adaugă TVA în valoare 2.446.164,67 RON, rezultând o valoare totală în cuantum de 15.320.715,56 RON.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA		Valoare (cu TVA)		Valoare (fara TVA)		TVA		Valoare (cu TVA)	
		RON	3	RON	4	RON	5	EUR	6	EUR	7	EUR	8
1	2	3		4		5		6		7		8	
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea terenului													
1.1	Obtinerea terenului	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	
1.2	Amenajarea terenului	68,900.00		13,091.00		81,991.00		13,835.34		2,628.71		16,464.06	
1.3	Amenajari pentru protectia mediului și aducerea la starea initiala	76,450.00		14,525.50		90,975.50		15,351.41		2,916.77		18,268.17	
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	
TOTAL CAPITOL 1		145,350.00		27,616.50		172,966.50		29,186.75		5,545.48		34,732.23	
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului		2,623,000.00		498,370.00		3,121,370.00		526,706.83		100,074.30		626,781.12	
TOTAL CAPITOL 2		2,623,000.00		498,370.00		3,121,370.00		526,706.83		100,074.30		626,781.12	
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistenta tehnica													
3.1	Studii	4,350.00		826.50		5,176.50		873.49		165.96		1,039.46	
	3.1.1 Studii de teren	2,850.00		541.50		3,391.50		572.29		108.73		681.02	
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	1,500.00		285.00		1,785.00		301.20		57.23		358.43	
	3.1.3 Alte studii specifice	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri și autorizatii	12,900.00		2,451.00		15,351.00		2,590.36		492.17		3,082.53	
3.3	Expertiza tehnica	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	
3.5	Proiectare	152,869.20		29,045.15		181,914.35		30,696.63		5,832.36		36,528.99	
	3.5.1 Tema de proiectare	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	
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	76,246.80		14,486.89		90,733.69		15,310.60		2,909.01		18,219.62	

	3-5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3-5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3-6	3-5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	76,622.40	14,558.26	91,180.66	15,386.02	2,923.35	18,309.37	
3-7	3-5.7 Organizarea procedurilor de achizitie	39,800.00	7,562.00	47,362.00	7,991.97	1,518.47	9,510.44	
	3-5.8 Consultanta	735,878.03	139,816.83	875,694.86	147,766.67	28,075.67	175,842.34	
	3-7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	710,978.03	135,085.83	846,063.86	142,766.67	27,125.67	169,892.34	
	3-7.2 Auditul financiar	24,900.00	4,731.00	29,631.00	5,000.00	950.00	5,950.00	
3-8	Asistenta tehnica	156,250.00	29,687.50	185,937.50	31,375.50	5,961.35	37,336.85	
	3-8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	68,750.00	13,062.50	81,812.50	13,805.22	2,622.99	16,428.21	
	3-8.1.1 pe perioada de executie a lucrarilor	38,900.00	7,391.00	46,291.00	7,811.24	1,484.14	9,295.38	
	3-8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	29,850.00	5,671.50	35,521.50	5,993.98	1,138.86	7,132.83	
	3-8.2 Dirigentie de santier	87,500.00	16,625.00	104,125.00	17,570.28	3,338.35	20,908.63	
TOTAL CAPITOL 3		1,102,047.23	209,388.98	1,311,436.21	221,294.62	42,045.98	263,340.60	
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investitia de baza								
4-1	Constructii si instalatii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4-2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	9,913,103.33	1,883,489.63	11,796,592.96	1,990,583.00	378,210.77	2,368,793.77	
4-3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	73,814,059.66	14,024,671.33	87,838,730.99	14,822,100.33	2,816,199.06	17,638,299.40	
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	
4-5	Dotari	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	
TOTAL CAPITOL 4		83,727,162.99	15,908,160.96	99,635,323.95	16,812,683.33	3,194,409.83	20,007,093.16	

CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli

5.1	Organizare de şantier	321,829.27	61,147.54	382,976.80	64,624.35	12,278.62	76,902.97
	5.1.1. Lucrari de constructii	193,097.56	36,688.54	229,786.10	38,774.61	7,367.18	46,141.79
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii şantierului	128,731.71	24,459.00	153,190.70	25,849.74	4,911.45	30,761.18
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	3,905,944.62	0.00	3,905,944.62	784,326.23	0.00	784,326.23
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	3,622,705.88	0.00	3,622,705.88	727,450.98	0.00	727,450.98
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	77,247.31	0.00	77,247.31	15,511.51	0.00	15,511.51
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	12,873.17	0.00	12,873.17	2,584.97	0.00	2,584.97
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC	64,372.75	0.00	64,372.75	12,926.26	0.00	12,926.26
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	128,745.51	0.00	128,745.51	25,852.51	0.00	25,852.51
5.3	Cheltuieli diverse şi neprevazute	1,287,455.09	244,616.47	1,532,071.56	258,525.12	49,119.77	307,644.89
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	14,940.00	2,838.60	17,778.60	3,000.00	570.00	3,570.00
TOTAL CAPITOL 5		5,530,168.98	308,602.61	5,838,771.58	1,110,475.70	61,968.40	1,172,444.09

CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste

6.1	Pregătirea personalului de exploatare	54,780.00	10,408.20	65,188.20	11,000.00	2,090.00	13,090.00
6.2	Probe tehnologice şi teste	54,780.00	10,408.20	65,188.20	11,000.00	2,090.00	13,090.00
TOTAL CAPITOL 6		109,560.00	20,816.40	130,376.40	22,000.00	4,180.00	26,180.00
TOTAL GENERAL		93,237,289.20	16,972,955.45	110,210,244.64	18,722,347.23	3,408,223.99	22,130,571.21
din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		12,874,550.89	2,446,164.67	15,320,715.56	2,585,251.18	491,197.72	3,076,448.91

**CONFORM CU
ORIGINALUL**

3.3.2. Costurile estimative de operare pe durata normata de viata/de amortizare a investitiei publice

Principalele cheltuieli avute în vedere în cadrul analizei pentru **ambele scenarii** sunt:

A. Costuri fixe

a) Cheltuieli de mentenanță, întreținere si reparații

Aici se includ cheltuielile de mentenanță, înlocuirea unor consumabile pentru buna functionare a investitiei.

Aceste cheltuieli au fost luate în calcul din anul 2 al perioadei de analiză. Cheltuieli de întreținere si mentenanță sunt calculate si acceptate la cca 15.000 euro/MWp/an, rezultând anual un cost de 1.344.600 lei .

De asemenea, în aceasta categorie se includ serviciile de curatire profesionala si manopera înlocuire. Pentru un randament optim, se va apela la o societate specializata care sa ofere servicii de curatire profesionala a panourilor solare, cel puțin de 2 ori pe an.

Deși inca în garantie, defectarea unui singur panou are ca efect reducerea la zero a unui întreg sir si implicit pierderea productiei de energie electrica. In plus, manopera pentru înlocuit panoul, verificarea întregului sir si reconectarea acestuia precum si serviciul de transport de returnare la fabricant nu sunt în general acoperite de garantie. Generatorul electric fotovoltaic contine o multitudine de alte componente care la randul lor se pot defecta sau pot reactiona în mod nedorit la fluctuatiile energetice din sistem. Reparatiiile inverteoarelor, verificarea conexiunilor, a cutiilor de interconectare, determinarea si repararea defectiunilor aparute de la fluctuatii majore în rețeaua nationala, descarcari electrice atmosferice, defectari ale sistemului de securitate si ale sistemului de colectare si transmisie de date sunt de asemenea de extrema importanta.

Ca urmare, trebuie sa se asigure necesarul de componente de rezerva si specialisti care sa repuna în functiune sistemul la parametri nominali de functionare în timpul cel mai scurt. Se doreste ca functionarea instalatiei în conditii productive normale sa se realizeze pe 95% din timp.

b) Cheltuieli cu salariile

Realizarea investitiei implica angajarea a 2 persoane, cu norma partiala care să efectueze operații de supraveghere a funcționării si curatarii panourilor fotovoltaice sau de remediere periodică a defectiunilor apărute și o persoană pentru a asigura activitățile administrative necesare pentru funcționarea optimă a parcului.

c) Costuri administrative

Costuri administrative generale, (servicii financiar-contabile, personal, SSM – PSI, etc.) au fost estimate la cca 24.000 euro/an.

Tot în categoria costurilor administrative au fost incluse cheltuielile cu asigurările estimate la cca 1% din valoarea investiției (833.787 lei/an).

d) Costurile cu utilitățile și telecomunicațiile

Costurile cu utilitățile și telecomunicațiile necesare pentru funcționarea optimă a parcului au fost estimate la cca 1.500 euro/luna, respectiv 2.000 euro/lună pe perioada de operare a investiției rezultând astfel un cost de estimat de 89.640 lei/an – utilități, respectiv 119.520 lei/an pentru telecomunicații.

B. Costuri variabile

a) **Taxa ANRE** a fost estimată la cca 0,1% din valoarea veniturilor anuale;

b) Costurile de înlocuire a echipamentelor degradate

Costurile de înlocuire a echipamentelor montate sunt acele costuri care apar ca urmare a uzurii normale și îmbătrânirii în timp a echipamentelor. Componente din sistemul fotovoltaic au o durată mai scurtă de viață decât orizontul de timp sunt:

- Invertoare;
- Cabluri de legătură – se etimează o deteriorare a materialului izolator în timp;
- Panouri degradate.

Manopera înlocuire a fost estimată la 20% din valoarea echipamentelor și materialelor ce urmează a fi înlocuite.

Înlocuirea și remedierea echipamentelor degradate s-a estimat că se va realiza în anii 9, 10 și 11 de operare respectiv în anii 18, 19 și 20. Pentru estimarea costului de înlocuire s-a pornit de la prețul de achiziție inițial a acestora.

c) Cheltuieli cu materiale pentru întreținere și reparații

În această categorie se includ diverse materii prime și materiale consumabile utilizate în mod curent în activitățile de mentenanță și întreținere a parcului fotovoltaic și pentru menținerea acestuia în condiții optime de funcționare. Aceste costuri au fost estimate la cca 1% din valoarea veniturilor obținute.

Estimările privind costurile de operare se aplică ambelor scenarii analizate și sunt prezentate în **Anexei 1 - Analiza cost beneficiu** - atasată la prezentul studiu de fezabilitate.

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

Pentru acest proiect s-a realizat ridicarea topografică pentru întocmirea planului de situație în scopul *“Obținere autorizație de construire - pentru Centrala Electrică Fotovoltaică CEF Copsa Mica, în Localitatea Copsa Mica, județul Sibiu”* – Anexa 5 la prezentul studiu de fezabilitate.

Pentru acest proiect s-a realizat Studiu Geotehnic pentru întocmirea planului de situație în scopul *“Obținere autorizație de construire - pentru Centrala Electrică Fotovoltaică CEF Copsa Mica, în Localitatea Copsa Mica, județul Sibiu”*. Studiul geotehnic și studiile de analiză și de stabilitate a terenului, studiu hidrologic, hidrogeologic reprezintă Anexa 6 Studiu geotehnic la prezentul studiu de fezabilitate.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Durata de executie a obiectivului de investitii reprezinta perioada, exprimata în luni, cuprinsa între data stabilită de investitor pentru începerea lucrărilor de executie si comunicată executantului si data încheierii procesului-verbal privind admiterea receptiei la terminarea lucrărilor.

Esalonarea fizica a lucrarilor necesare realizarii investitiei este intocmita in ipoteza organizarii optime a lucrarilor de constructii – montaj (aprovizionare, dotari, forta de munca, tehnologie de executie, etc.). Durata de executie a investitiei aferenta proiectului este de 12 luni.

Esalonarea fizica a lucrarilor de realizare a investitiei este prezentata in graficul urmator – Anexa 7 la prezentul studiu de fezabilitate si este aferenta atat Scenariului A, cat si Scenariului B:

Nr. crt.	Denumire activitate	Perioada de executie Luni calendaristice											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Semnare contract de finantare	X											
2.	Organizare proceduri achizitie		X	X									
3.	Proiectare faza PT+ DDE			X	X								
4.	Predare amplasament				X								
5.	Aprovizionare materiale , echipamente si utilaje				X	X	X						
6.	Montare structura metalica si panouri fotovoltaice pe sol (montaj utilaj)							X	X	X			
7.	Montare invertoare si realizare cablare pentru circuite c.c ; c.a si sistem de stocare									X	X	X	
8.	Verificari si incercari											X	X
9.	Receptie lucrari												X
10.	PIF												X

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Analiza cost-beneficiu se prezinta ca document separat - Anexa 1 Analiza cost beneficiu - atasata la prezentul studiu de fezabilitate.

Stabilirea ipotezelor de lucru s-a realizat conform "Ghidului pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investitii" (Comisia Europeana, disponibil la adresa http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf), coroborat cu prevederile HG 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.

Perioada de referinta sau Orizontul de timp luat in calcul este de 20 ani. Prin orizontul de timp se intelege numarul maxim de ani pentru care se fac previziunile.

Previziunile care privesc tendinta viitoare a proiectului trebuie formulate pentru o perioada adecvata vietii sale economice si sa fie suficient de lunga pentru a lua in considerare impactul sau pe termen mediu/lung.

Numarul maxim de ani pentru care se face previziunea determina durata de viata a proiectului si este legat de sectorul in care se realizeaza investitia.

Perioada de referință include perioada de implementare a investitiei.

Durata de realizare a proiectului este de maxim 12 de luni. Toate activitățile proiectului se vor derula într-o perioada de maxim 12 de luni de la aprobarea proiectului. Perioada de execuție a lucrărilor este estimată la cca 12 de luni. In vederea evaluării eficacității financiare a proiectului s-a avut in vedere un orizont de timp de 20 ani – perioada de analiză.

Valoarea reziduală. Perioadă de referință de 20 ani coincide cu durata normala economica utilă a proiectului. Dupa aceasta perioada veniturile generate de investitie vor fi mai mici sau cel mult egale cu costurile de mentenanta si operare. Rezulta ca la sfarsitul orizontului de timp valoarea reziduala va fi egala cu 0.

Pe întreaga perioadă metoda de previziune utilizată a fost cea cu preturi constante atât pentru venituri cât și pentru cheltuieli deoarece se dorește ca prin aceasta să se elimine din modelul de calcul efectele inflației și a unor nivele de preț improbabile. Prin utilizarea prețurilor constante se pot observa exact efectele schimbărilor ce survin din cauza proiectului. Este indicat să se folosească preturi constante și din cauza faptului că, de exemplu inflația, influențează atât veniturile cât și cheltuielile.

Rata de actualizare utilizata pentru fluxurile de numerar viitoare a fost stabilită la 4%.

Cu privire la **Taxa pe Valoarea Adăugată**, toate prețurile avute în vedere, inclusiv valoarea investiției sunt în lei fără TVA, deoarece pentru beneficiar – CIS GAZ PROPRIETĂȚI SRL – TVA este o taxă recuperabilă, în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Scopul prezentei documentații este conform temei de proiectare, respectiv elaborarea unei analize tehnico-economice, în vederea identificării și fundamentării oportunității de realizare a unei capacitati energetice de 18 MW la sol.

Scenariile selectate pentru analiză au ținut cont de ipoteza în care ambele scenarii contribuie la atingerea obiectivelor privind producerea energiei electrice și valoarea adăugată a proiectului.

Scenariile luate în considerare sunt cele descrise la Capitolul 3, respectiv:

- Scenariul A – sistem de montaj fix;
- Scenariul B – sistem de montaj mobil.

Scenariul de referință este considerat SCENARIUL B, iar cel dorit spre implementare este considerat SCENARIUL A.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Analiza de risc constituie suport pentru procesul decizional și stabilirea unor măsuri concrete, menite să ducă la limitarea și diminuarea, pe cât posibil, a pericolelor la care pot fi expuse lucrările proiectate. În cadrul analizei vulnerabilităților, se determină factorii care pot provoca modificări semnificative ale variabilelor critice identificate, astfel încât indicatorii investiției să sufere modificări majore.

Riscul în ceea ce privește hazardele climatice este evaluat în funcție de probabilitatea de producere a unei pagube și consecințele probabile/severitate, fiind înțeles astfel ca măsura a marimii unei amenințări naturale.

Concepte-cheie

Impactul schimbărilor climatice – efectele schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și antropice. Trebuie diferențiate efectele potențiale și cele reziduale în cazul implementării unor măsuri de adaptare.

- Impact potențial – efectele care apar în urma schimbărilor climatice în viitor, fără a se lua în considerare măsurile de adaptare;
- Impact rezidual – efectele schimbărilor climatice ce pot apărea după realizarea măsurilor de adaptare.

Printre factorii de risc întâlniți se numără factorii naturali și antropici de mai jos:

- Factori naturali (pot produce schimbări climatice):
 - ✓ Inundații;
 - ✓ Alunecări de teren;
 - ✓ Incendiile;
 - ✓ Cutremure.
- Factori antropici:
 - ✓ Proiectare defectuoasă;
 - ✓ Executie incorectă;
 - ✓ Exploatare necorespunzătoare;
 - ✓ Vandalism.

Factori naturali

Dintre factorii naturali preponderent intalniti in zona, putem aminti, alunecarile de teren si inundatii cauzate in special de fenomenul de topirea zapezilor. Din componentele climatice, cea mai mare actiune asupra dezvoltarii alunecarilor de teren o exercita precipitatiile atmosferice. Influenta indirecta se manifesta prin infiltratia precipitatiilor si slabirea legaturii dintre parcelele rocilor argiloase ce constituie versanti. Influenta directa a precipitatiilor se realizeaza prin cresterea presiunii hidrostatice si hidrodinamice a apelor freatice dupa sezonul de ploi, cand este favorizata infiltratia.

De asemenea, impactul antropic joaca un rol important in marirea suprafetelor afectate de alunecari de teren. Printre activitatile umane care se soldeaza cu activarea procesului de alunecare pot fi mentionate:

- Extragerea argilei, nisipului, pietrisului din partea inferioara a versantilor ce conduce la diminuarea stabilitatii acestora;
- Amenajarea terenurilor de constructie in partea superioara a versantului de cele mai multe ori necesita, pentru nivelarea lui, adaugiri de pamant care, influenteaza negativ stabilitatea versantului;
- Taierea de arbori si arbusti de pe versanti conduce la modificarea regimului hidrologic, cresterea presiunii hidrodinamice, inlaturarea actiunii cu caracter de armatura a sistemului radicular al plantelor.

Inundatiile pot avea cauze naturale printre care se numara ploile abundente sau topirea brusca a zapezilor, sau pot avea cauze antropice, omul poate sa intensifice producerea inundatiilor prin diferite actiuni ale sale, precum despaduririle, lucrarile de canalizare a unor albiu subdimensionate si poduri cu deschidere prea mica care produc o micșorare a sectiunii de scurgere, suprafete acoperite de asfalt sau beton, care impiedica infiltrarea apei, distrugerea unor amenajari hidrotehnice.

Factori antropici

Proiectare defectuoasa poate consta in:

- lipsa de personal specializat și calificat;
- nerespectarea investiției și a documentației de licitație;
- depășirea costurilor alocate;
- evaluări geotehnice neadecvate;
- control defectuos al calității;
- disponibilitatea materialelor și echipamentelor;
- nerespectarea condițiilor de siguranță și sănătate;
- contaminarea mediului înconjurător.

Executie incorecta poate consta in:

- nerespectarea solutiei proiectate;
- întârzieri de finalizare.

Exploatare necorespunzatoare: Principalul risc care poate să apară este legat de capacitatea beneficiarului investiției de a gestiona (exploata) în mod corespunzător obiectivul de investiție realizat. Ne referim aici la posibilitatea menținerii nivelului de performanță și a costurilor de exploatare în limitele planificate.

Riscuri determinate de factorul uman: erori de estimare, erori de operare, vandalism.

Se vor avea în vedere măsuri speciale pentru cresterea rezistentei componentelor constructive ale proiectelor la schimbarile climatice, conditii meteorologice extreme si alte dezastre naturale – pe baza evaluărilor privind influenta schimbărilor climatice asupra proiectului de investitii.

Pentru acest obiectiv de investitii, la aceasta data, nu au fost identificate riscuri majore care ar putea interfera cu realizarea acestuia.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum: necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz; soluții pentru asigurarea utilităților necesare

Singura utilitate necesară pentru funcționarea capacității energetice este racordul electric la rețeaua operatorului de distribuție.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Prin realizarea investiției se va asigura alimentarea consumatorilor racordați la sistemul energetic național cu energie electrică regenerabilă nepoluantă care este în conformitate cu legislația privind protecția mediului. Impactul social al proiectului este unul crescut, lucrările având efect imediat, nu numai pentru locuitorii din Copsa Mica, ci pentru toți locuitorii din județul Sibiu și cei din afara acestuia, respectiv persoanele care tranzitează zona, prin efectele imediate ale proiectului, respectiv reducerea poluării și îmbunătățirea considerabilă a calității energiei electrice.

În ceea ce privește prezentul proiect, ca principiu de elaborare, implementare, operare și management, acesta va asigura în toate etapele sale egalitatea de șanse și egalitatea de gen, luându-se în considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nicio deosebire, excludere, restricție sau preferință pe baza de rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, orientare sexuală, vârstă, handicap, boala cronică contagioasă, apartenența la o categorie defavorizată, precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege în domeniul politic, economic, social și cultural sau în orice alte domenii ale vieții publice.

Principiul egalității de șanse este respectat în cadrul acestui proiect în toate fazele sale de derulare, astfel:

- în faza de implementare a proiectului, va fi luată în considerare egalitatea de șanse atât la nivelul constituirii echipei de proiect, cât și în ceea ce privește implicarea resurselor umane în diferite momente de derulare a proiectului;
- în ceea ce privește managementul proiectului, în stabilirea echipei de management vor fi utilizate aceleași criterii de competență pentru selecție, urmărindu-se, pe cât posibil, realizarea unui echilibru între numărul de bărbați și femei participanți;
- în atribuirea contractelor de achiziții publice ce se vor încheia pentru executia proiectului, se vor respecta principiile de nediscriminare, tratament egal, transparență, conform Legii 99/2018 cu modificările și completările ulterioare. Aceste principii de egalitate, nediscriminare și transparență în faza de achiziții sunt respectate prin aceea că la procedurile de contractare ce se vor organiza, vor putea participa toate persoanele fizice și juridice care îndeplinesc prevederile legislației române și europene în domeniul achizițiilor publice.

Pe parcursul pregatirii si desfasurarii procedurilor de contractare, egalitatea de sanse se va manifesta prin:

- in elaborarea caietelor de sarcini, se respecta principiul neutralitatii tehnologice astfel ca nu se vor face referiri la producatori sau marci ale echipamentelor/materialelor necesare pentru implementarea proiectului;
- criteriile de calificare a ofertantilor la procedurile de contractare (licitatii, cererii de oferta, etc.) nu vor fi restrictive si vor tine seama numai de natura si complexitatea contractului ce urmeaza a se incheia; acestea vor fi publice;
- toata documentatia de atribuire aferenta achizitiilor prevazute prin proiect va fi facuta public, astfel incat toti operatorii care indeplinesc conditiile vor avea acces la informatie;
- in cazul primirii de clarificari asupra documentatiei, societatea va face public raspunsurile la clarificari;
- pentru evaluarea ofertelor se va intruni o Comisie de evaluare, pentru evaluarea obiectiva a ofertelor primite;
- evaluarea ofertelor se va face numai pe baza cerintelor din caietul de sarcinii si a criteriilor de evaluare care sunt precizate in Documentatia de atribuire ce a fost facuta publica;
- orice persoana care este sau poate fi lezata ca urmare a deciziilor luate pe parcursul derularii procedurii de contractare are dreptul sa conteste aceste decizii.

In faza de executie a lucrarilor, egalitatea de sanse se manifesta prin:

- generarea de noi locuri de munca, ce vor putea fi ocupate fara restrictii de sex, etnie, rasa, religie, etc, de catre orice persoana care are calificarile si indeplineste cerintele specifice locurilor de munca noi create;
- se implementeaza masuri pentru evitarea accidentarii populatiei riverane zonelor in care se executa lucrarile;
- programul de lucru in timpul executiei lucrarilor se va stabili astfel incat populatia sa nu fie deranjata de zgomot in timpul orelor de odihna, iar in restul timpului nivelul zgomotului nu va depasi valoarea de 60 db;
- identificarea de catre Antreprenor a tuturor riscurile potientiale de accidentare si imbolnavirii profesionale a personalului care executa lucrarea si sa ia masurile necesare pentru evitarea acestora, incepand cu instruirea personalului, asigurarea acestuia cu echipament specific de munca, respectarea orelor de program si de odihna.

- b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

În faza de realizare a proiectului, se estimează crearea unui număr de minim 60 locuri de muncă. Acestea nu sunt suportate de către beneficiar întrucât execuția lucrării cade în sarcina unui executant.

În faza de operare, în funcție de modalitatea prin care se va asigura întreținerea sistemului, se estimează că va fi necesar un număr de 2 persoane cu opt ore/zi care să efectueze operații de supraveghere a funcționării și curatarii panourilor fotovoltaice sau de remediere periodică a defecțiunilor apărute.

- c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,

Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,

Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

Protecția mediului constituie o obligație a autorităților administrației publice, centrale și locale, precum și a tuturor persoanelor fizice și juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluțiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condițiile de siguranță și eficiență pe parcursul tuturor fazelor de proiectare, execuție și exploatare.

Pe toată durata de viață a instalațiilor se vor respecta cerințele impuse prin SR EN ISO 14001/2005.

Prin lucrările prevăzute în prezentul proiect nu sunt afectați factorii de mediu.

Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu

Protecția calității apelor

Instalațiile fotovoltaice proiectate nu au surse și poluanți posibil poluante, pentru apele de suprafață și subterane.

Protecția aerului

În timpul execuției lucrărilor, sursele emițătoare de noxe sunt produse de mașinile și utilajele folosite pentru realizarea lucrărilor. De asemenea, pe tot parcursul derulării lucrărilor se vor lua măsuri de reducere la maxim a prafului, atât prin udare, cât și prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite. În timpul funcționării și exploatării, instalațiile proiectate nu vor produce noxe, neexistând nici o formă de emisie.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

În timpul execuției lucrărilor sursele emițătoare de zgomot și vibrații sunt produse de mașinile și utilajele folosite pentru realizarea lucrărilor. Deoarece în locațiile propuse pentru amplasarea panourilor fotovoltaice sunt impuse restricții orare referitoare la zgomotul produs de mașini și utilaje, lucrările se vor executa pe timpul zilei, în afara intervalului orar 22-06.

Instalațiile proiectate nu produc zgomote și vibrații în timpul funcționării.

Protecția împotriva radiațiilor

Instalațiile proiectate nu produc radiații poluante pentru mediul înconjurător, oameni și animale. Radiațiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

Protecția solului și subsolului

Pentru execuția lucrărilor nu sunt necesare săpături mecanizate sau manuale pentru pozarea și/sau protejarea cablurilor de alimentare a panourilor fotovoltaice. La utilajele folosite la execuția lucrărilor se vor lua măsuri de prevenire a scurgerilor de produse petroliere. Pozarea și/sau protejarea cablurilor de alimentare a panourilor fotovoltaice se va realiza aparent în tuburi și jgheaburi metalice de protecție.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Pe perioada execuției lucrărilor, cât și în timpul funcționării, instalațiile proiectate nu au surse de poluare pentru ecosistemele terestre sau acvatice.

Protecția așezărilor umane și altor obiective de interes public

Așezările umane, respectiv obiectivele învecinate amplasamentului instalațiilor proiectate nu vor fi afectate de instalațiile electrice proiectate.



Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

Gospodărirea deșeurilor

Deșeurile rezultate în urma lucrărilor de demontări vor fi gestionate de către executantul lucrărilor, respectiv pământul și molozul vor fi transportate și depozitate prin grija executantului, în locuri special destinate acestor tipuri de deșeuri.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Instalațiile de distribuție a energiei electrice existente, precum și cele proiectate, nu produc și nu folosesc substanțe toxice. Protecția împotriva electrocutărilor la instalațiile proiectate se realizează conform prevederilor standardizate (STAS 12604/5 - 90).

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Sectorul energetic mondial este, de câțiva ani, în proces de a fi modificat ireversibil de cea de-a patra revoluție industrială. Prima a constat în dezvoltarea motorului cu abur, a puterii hidraulice și a mecanizării. Electricitatea și producția pe linii de asamblare au format o a doua revoluție. Computerizarea și automatizarea din anii '80 au reprezentat al treilea pas discret. Astăzi, umanitatea face al patrulea salt istoric, prin dezvoltarea sistemelor cyber-fizice.

Tendențele pot fi grupate în: tehnologice (inteligență artificială, internet of things - IoT, blockchain, robotică, realitate augmentată), sociale (tranziție energetică, reglementare, volatilitatea prețului resurselor, concentrarea resurselor), de uz (rețele autonome și insularizate), pentru reducerea costurilor (mentenanță preventivă și suport operațional), de creștere (locuințe inteligente, managementul capacităților de producție) și, nu în ultimul rând, modele disruptive (utilizarea activelor din sectoare adiacente).

La nivel național, remarcăm cel puțin cinci tendințe cu impact semnificativ asupra rezilienței sistemului, asupra prețului energiei electrice pe termen lung, precum și în ceea ce privește reducerea emisiilor cu gaze care produc efect de seră. În primul rând, mașinile electrice și cele cu gaz natural comprimat (GNC) își accelerează creșterea. În trecutul recent, acestea erau utilizate în principal în scop de marketing, fiind niște reclame mobile. Companii importante (bănci, firme de asigurări, operatori de telecomunicații etc.) își arătau astfel înclinația spre inovație și sustenabilitate. Astăzi, în orașele mari, am trecut de această etapă. Clasa persoanelor cu venituri peste medie este cea care a început deja să își cumpere o a doua mașină, alegerea îndreptându-se către un automobil electric. În tandem cu această creștere a cererii, operatorii de distribuție a energiei electrice, lanțurile de supermarketuri și distribuitorii de carburant instalează din ce în ce mai multe stații de încărcare. Până în 2030, vom avea peste 500.000 de automobile electrice, hibrid sau pe bază de GNC în România, cu suficiente puncte de încărcare pentru a ajunge în orice punct al țării.

O a doua tendință o reprezintă un concept despre care a început să se vorbească în România prin anii 2014-2015, „prosumatorul”, care reprezintă fără doar și poate o surpriză plăcută. Legea 184/2018 a fost un pas important, ce permite prosumatorilor să își comercializeze energia electrică produsă și livrată în rețea. În funcție de existența și amploarea mecanismelor de suport financiar, dezvoltarea micilor producători la nivel local ar putea reprezenta chiar o soluție la deficitul de putere instalată a sistemului energetic la nivel național.

În al treilea rând, din punctul de vedere al pieței de energie, intrarea Hidroelectrică – cel mai mare producător de energie din România, cu o structură de cost competitivă – pe segmentul de

furnizare către clienții casnici reprezintă un pas major, amenințând pe termen lung supremația furnizorilor tradiționali. Romgaz, o altă companie energetică la care statul român este acționar majoritar, ar putea alege o strategie similară de intrare pe piața de furnizare.

În 1990, totalul emisiilor de gaze cu efect de seră (exceptând LULUCF) era de 247 de milioane de tone de CO₂ echivalent. Conform PNIESC (Planul Național Integrat în Domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice), în contextul măsurilor actuale, o altă tendință este aceea de reducere a emisiilor, înregistrată istoric, care se va menține și pe viitor. Astfel, până în 2030, emisiile vor fi cu 49% sub nivelul înregistrat în 1990, scădere ce se așteaptă a continua și după acest an de referință.

Nu în ultimul rând, pentru respectarea angajamentelor de mediu la nivel european, fiecare stat membru trebuie să își asume un efort echitabil în diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră. O alternativă viabilă pentru România ar fi utilizarea gazelor naturale pe post de combustibil de tranziție, în următoarele zeci de ani. Avem, în Marea Neagră, peste 100 de miliarde de metri cubi de gaze. Este o cantitate foarte mare pe care ar trebui să o exploatăm cât mai repede și să o utilizăm, cu precădere pe teritoriul național, producând bunuri cu valoare adăugată. În lipsa unui cadru de reglementare predictibil, investitorii aleg să amâne pe durată nedeterminată luarea deciziilor finale de investiții. Până acum, dintre toți concesionarii de perimetre offshore, o singură companie a luat decizia de a investi aproximativ 400 de milioane de euro, pariind pe modificarea actualului cadru legislativ până în 2021, când va începe producția efectivă. În acest domeniu, cu resurse ce ar avea un impact total pe întreg lanțul valoric de aproximativ 80 de miliarde de euro, rămânem în expectativă.

Din 2021, Europa se confruntă cu o creștere a prețurilor energiei, care se înscrie într-o tendință de creștere la nivel mondial. Statele membre ale UE au reacționat prompt la această situație. Acestea au convenit asupra necesității de a acționa în mod coordonat și de a lua măsuri urgente pentru a atenua impactul acestei creșteri în special asupra celor mai vulnerabile gospodării și întreprinderi.

Invaderea Ucrainei de către Rusia în 2022 a afectat și mai mult piețele energiei, provocând noi creșteri ale prețurilor energiei și preocupări cu privire la capacitatea UE de a-și asigura aprovizionarea cu energie.

În cadrul reuniunii informale a șefilor de stat sau de guvern din martie 2022, liderii UE au convenit să elimine treptat dependența UE de combustibilii fosili din Rusia.

În mai 2022, Consiliul și Parlamentul European au ajuns la un acord provizoriu cu privire la noi norme privind stocarea gazelor, conform cărora statele membre ale UE își vor completa capacitățile de stocare înainte de începutul iernii și le vor partaja cu alte state membre într-un spirit de solidaritate.

În cadrul reuniunii extraordinare a Consiliului European din 30-31 mai 2022, liderii UE au convenit să interzică aproape 90% din totalul importurilor de petrol din Rusia până la sfârșitul anului.

Repartiția energiei solare pe teritoriul național este relativ uniformă cu valori cuprinse între 1.100 și 1.450 kWh/mp/an. Valorile minime se înregistrează în zonele depresionare, iar valorile maxime în Dobrogea, estul Bărăganului și sudul Olteniei. Corelat cu modul de dezvoltare a locuințelor sau a altor clădiri din interiorul localităților, conform studiului ICEMENERG 2006, ar putea fi utilizați captatori solari cu o suprafață de 34.000 mp care să producă o energie de 61.200 TJ/an.

Valorificarea potențialului solar în scopul producerii de energie electrică prin utilizarea panourilor fotovoltaice permite, conform aceluiași studiu, instalarea unei capacități totale de 4.000 MW și producerea unei energii anuale de 4,8 TWh. La sfârșitul anului 2016, erau instalate în România parcuri solare cu puterea totală de 1.360 MW care, conform energiilor de proiect, produc 1,91 TWh/an. În anul 2019, parcurile fotovoltaice din România au produs 1,40 TWh. Construirea de parcuri fotovoltaice a beneficiat în perioada 2009-2016 de schemă de sprijin, conform Legii 220/2008.

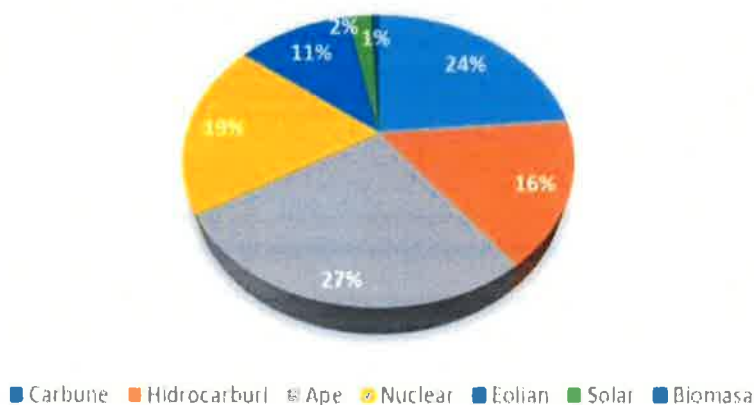
În vederea utilizării potențialului disponibil pentru dezvoltarea surselor fotovoltaice, este necesar ca sistemul energetic național să fie modernizat pentru a putea prelua variațiile de injecție de putere generate de sursele fotovoltaice, cu sisteme de echilibrare și stocare dimensionate corespunzător.

Consumul total de energie electrică a înregistrat o scădere substanțială de la 60 TWh în 1990 la 39 TWh în 1999 (Eurostat 2020, [nrg_cb_e]), în principal pe fondul contractării activității industriale, după care a crescut până la 48 TWh în 2008. Criza economică din 2008-2009 a cauzat o nouă scădere a consumului, urmată de o revenire graduală la 50 TWh în 2018.

Potrivit datelor Eurostat publicate în aprilie 2020, România a avut în 2019 (semestrul 2) al șaselea cel mai mic preț mediu din UE al energiei electrice pentru consumatorii casnici (bandă consum anual între 2.500-5.000 kWh, Eurostat, [nrg_pc_204]). Totuși, dată fiind puterea relativ scăzută de cumpărare, suportabilitatea prețului este o problemă de prim ordin, care duce la un nivel ridicat de sărăcie energetică. Mai mult, consumul este afectat și de faptul că aproape 100.000 de locuințe din România (din care o parte nu sunt locuite permanent) nu sunt conectate la rețeaua de energie electrică; cele mai potrivite pentru ele fiind sistemele izolate de producere și distribuție a energiei.

România are un mix diversificat de energie electrică, bazat în cea mai mare parte pe resursele energetice interne.

**PONDERE RESURSE ENERGETICE PRIMARE IN PRODUCTIA DE
ENERGIE ELECTRICA 2019**



Infrastructura și piața de energie electrică. Operatorul de transport și de sistem, Transelectrica SA coordonează fluxurile de putere din SEN prin controlul unităților de producție dispecerizabile. Deși dispecerizare implică costuri suplimentare pentru producători, ea face posibilă echilibrarea

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

SEN în situații extreme. Din puterea totală brută disponibilă de aproape 20.000 MW, 3.000 MW sunt nedispecerizabili.

Planul de dezvoltare al rețelei electrice de transport (RET) (Transelectrica 2019), în concordanță cu modelul elaborat de ENTSO-E la nivel european, urmărește evacuarea puterii din zonele de concentrare a SRE către zonele de consum, dezvoltarea regiunilor de pe teritoriul României în care RET este deficitară (de exemplu, regiunea nord-est), precum și creșterea capacității de interconexiune transfrontalieră.

Pe fondul creșterii puternice a investițiilor în SRE intermitente din ultimii ani, echilibrarea pieței a devenit esențială, cu atât mai mult cu cât grupurile pe bază de cărbune nu pot răspunde rapid fluctuațiilor vântului și radiației solare decât pe bandă îngustă. Categoriile principale de producători cu răspuns rapid la cerințele de echilibrare sunt centralele hidroelectrice și grupurile pe bază de gaze naturale. Echilibrarea pe o piață regională necesită capacitate sporită de interconectare.

Începând din noiembrie 2014, piața pentru ziua următoare (PZU) din România funcționează în regim cuplat cu piețele din Republica Cehă, Slovacia și Ungaria, pe baza soluției de cuplare prin preț a regiunilor. România participă activ în cadrul proiectelor regionale și europene dedicate creării pieței unice europene de energie electrică.

Analiza cererii de bunuri este prezentată în cadrul Anexei 1 - Analiza cost beneficiu - atasată la prezentul studiu de fezabilitate.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Analiza economico-financiară s-a elaborat în concordanță cu prevederile Regulamentului nr. 480/2014 și Regulamentului nr. 215/2015 precum și Ghidului de analiză cost-beneficiu pentru proiecte de investiții al CE 2014-2020.

Analiza financiară constă în calcularea indicatorilor de performanță financiară pe baza fluxurilor de numerar nete actualizate cumulate (provenite din costurile totale ale investiției, costurile totale de operare și veniturile totale pe perioada de analiză).

Indicatorii rezultați în urma efectuării calculelor din cadrul analizei financiare sunt:

✓ Rentabilitatea financiară a costurilor de investiție

VNAF = valoarea actualizată netă. Reprezintă diferența dintre suma tuturor beneficiilor de natură financiară (venituri marginale și economisiri/reduceri de costuri financiare) și costurile financiare (costuri de investiție și operaționale).

Dacă $VNAF < 0$, înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare publică. Cu alte cuvinte, proiectul nu este viabil din punct de vedere financiar pentru că, la sfârșitul perioadei de analiză proiectul nu va înregistra venituri (va avea pierderi financiare). În acest caz, decizia privind finanțarea proiectului se va lua pe baza analizei economice.

RIRF = rata internă de rentabilitate. Reprezintă rata de actualizare financiară (reală sau nominală, în funcție de natura fluxurilor de numerar utilizate în calcul) pentru care $VNAF = 0$.

Dacă $RIRF < 4\%$, (rata de actualizare recomandată) înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare publică. La fel ca în cazul $VNAF(C)$, proiectul nu este viabil din punct de vedere financiar, iar decizia privind finanțarea proiectului se va lua pe baza indicatorilor din analiza economică.

B / C = raportul dintre valoarea actualizată a beneficiilor financiare și valoarea actualizată a costurilor financiare.

Dacă $B / C < 1$, concluziile sunt aceleași ca în situațiile analizate pentru $VNAF$ și $RIRF$.

Este de menționat faptul că, singur, acest indicator nu este util în analiza performanțelor financiare ale proiectului. El va fi utilizat numai corelat cu indicatorii precedenți.

Principalul obiectiv al analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiară) este de a calcula indicatorii performanței financiare a proiectului (profitabilitatea). Aceasta analiză este dezvoltată, în mod obișnuit, din punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Metoda utilizată în dezvoltarea ACB financiară este cea a „fluxului net de numerar”. În această metodă nu sunt luate în considerare și fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele. Cheltuielile neprevăzute din Devizul general de cheltuieli nu vor fi luate în calcul decât în măsura în care sunt cuprinse în cheltuielile eligibile ale proiectului. Ele nu vor fi luate în calcul în determinarea necesarului de finanțat, atât timp cât ele nu constituie o cheltuială efectivă, ci doar o măsură de atenuare a anumitor riscuri.

Orizontul de analiză recomandat pentru proiectele finanțate prin acest domeniu de intervenție este de 20 de ani.

Rata de actualizare recomandată în cadrul analizei financiare este de 4%.

În cadrul analizei se va utiliza metoda incrementală. Atunci când este dificil sau chiar imposibil de a determina costurile și veniturile în situația „fără proiect”, Comisia Europeană recomandă ca scenariu fără proiect să fie considerat acela, fără nici o infrastructură” adică veniturile și costurile de întreținere să fie considerate pentru întreaga infrastructură, nu numai pentru porțiunea modernizată, prin proiect.

La calculul indicatorilor de rentabilitate financiară ai investiției au fost avute în vedere următoarele aspecte:

- Fluxurile financiare de natura dobânzilor și rambursărilor de credite au fost excluse din ieșirile de numerar ale proiectului pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului. De asemenea, nu s-au luat în considerare impozitele, taxele și alte ieșiri de numerar care nu sunt legate de costurile de operare;
- Fluxurile de numerar de tipul subvențiilor, creditelor bancare, cofinanțarea UE nu sunt incluse în intrările de numerar ale proiectului.

✓ **sustenabilitatea financiară**

Proiectul este sustenabil din punct de vedere financiar atunci când funcționarea lui nu implică riscul de a rămâne fără bani în viitor. Problema esențială este calendarul încasărilor de numerar și al plăților, adică modul în care, pe durata de analiză a proiectului, sursele de finanțare (inclusiv veniturile și orice fel de transferuri de numerar) vor corespunde în mod constant cu plățile anuale. Sustenabilitatea apare în cazul în care fluxul de numerar net cumulat al încasărilor și plăților generate efectuate în numerar este pozitiv pentru toți anii luați în considerare.

Analiza strict financiară, oferă ca soluție optimă alternativa cu cel mai mic cost actualizat pe unitatea de beneficiu actualizat obținut. Ea poate fi aplicată dacă impactul (de exemplu de ordin social) diferitelor opțiuni în realizarea proiectului este același. Dacă se identifică diferențe între impactul diferitelor alternative, analiza financiară nu mai poate surprinde aceste elemente și ea trebuie ajustată, în cadrul analizei economice, pentru a lua în considerare externalitățile identificate. Dacă beneficiile care nu pot fi cuantificate monetar reprezintă factori cheie ai proiectului, evaluarea este una complexă, fiind necesară convertirea lor în valori numerice. Abia după această cuantificare monetară a impactului pozitiv sau negativ al costurilor sau beneficiilor, se poate realiza o ierarhie finală a alternativelor proiectului.

Așa cum reiese din calculul sustenabilității financiare din **Anexa 1 - Analiza cost beneficiu**, în perioadele în care se realizează înlocuirea echipamentelor și dotărilor pentru care durata de viață este relativ redusă, beneficiarul va asigura din sustenabilitatea investiției din resursele financiare acumulate în perioadele anterioare.

Pentru calcularea indicatorilor privind rentabilitatea financiară a investiției s-au avut în vedere "Ghidul pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții" Comisia Europeană, disponibil la adresa http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cbguide.pdf, coroborat cu prevederile HG 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.

Metoda de calcul este bazată pe următoarele:

- Abordare incrementală;
- Toate prețurile în termeni reali (adică fără vreo previziune de inflație);
- Toate prețurile sunt în lei fără TVA;
- Rata de actualizare 4%;
- Perioada de analiză este de 20 ani;
- Venitul net se aplică proporțional la cele două componente de costuri de investiție, respectiv costurile de natură eligibilă și costurile de natură neeligibilă (dar fără TVA).

✓ **Asigurarea viabilității (sustenabilității) financiare**

Analiza de sustenabilitate financiară se bazează pe proiecții privind fluxul de numerar neactualizat.

Așa cum reiese din tabelul calculul sustenabilității financiare din **Anexa 1 - Analiza cost beneficiu**, proiectul va dispune de lichidități suficiente de la an la an pentru a-și acoperi întotdeauna costurile de investiție și operaționale pe parcursul întregii perioade de referință.

Astfel principalele aspecte ale analizei de sustenabilitate financiară sunt următoarele:

- Sustenabilitatea financiară a proiectului este asigurată prin verificarea faptului că fluxul de numerar net cumulat (neactualizat) este pozitiv (sau egal cu zero) pentru fiecare an și pe parcursul întregii perioade de referință luate în considerare;
- Fluxurile de numerar nete luate în considerare în acest sens țin cont de costurile de investiție, de toate resursele financiare (cofinanțare UE, credite bancare, subvenții, alocații bugetare), de veniturile în numerar, de costurile de operare și de înlocuire la momentul în care sunt plătite, de rambursările obligațiilor financiare ale entității precum și de aporturile de capital, dobânzi și taxele directe;
- Nu se ia în considerare valoarea reziduală.

Sustenabilitatea financiară a proiectului s-a analizat în corelare cu:

- graficul de realizare a investiției versus proiecția lunară a fluxului de numerar pe perioada de realizare a investiției;
- planul de finanțare și sursele de finanțare prevăzute.

Analiza financiara este prezentata in cadrul Anexei 1 - Analiza cost beneficiu - atasata la prezentul studiu de fezabilitate.

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Analiza economică s-a elaborat cu respectarea prevederilor Regulamentului nr. 480/2014 și Regulamentului nr. 215/2015, precum și ale Ghidului de analiză cost-beneficiu pentru proiecte de investiții al CE 2014-2020.

În timp ce analiza financiară are scopul de a determina necesitatea finanțării și necesarul de finanțare, analiza economică este cea care justifică decizia autorităților naționale sau comunitare de a cofinanța sau nu proiectul.

Indicatorii rezultați în urma efectuării calculelor din cadrul analizei economice sunt indicatorii de performanță economică:

VNAE = valoarea actualizată netă economică

RIRE = rata internă de rentabilitate economică

B / C = raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost eficacitate.

Indicatorii de performanță economică se interpretează la fel ca și indicatorii de performanță financiară, cu excepția faptului că se folosesc:

- prețurile de piață sau tarifele publice sunt convertite în prețuri umbră, care reflectă mai bine costul social de oportunitate al bunului;
- externalitățile sunt luate în considerație și li se atribuie o valoare monetară;
- efectele indirecte (care nu au fost deja incluse în prețurile umbră) dacă sunt relevante;
- costurile și beneficiile care sunt actualizate cu o rată reală de actualizare socială (valoarea de referință pentru RAS este de 5% pentru perioada 2014 – 2020).

Analiza economică măsoară impactul economic, social și de mediu al proiectului și evaluează proiectul din punctul de vedere al societății.

Baza pentru dezvoltarea analizei economice o constituie tabelele analizei financiare. Pentru determinarea performanțelor economice, sociale și de mediu ale proiectului este necesar să fie făcute o serie de corecții, atât pentru costurile investiției cât și pentru costurile de operare.

Conceptul cheie al analizei economice constă în cuantificarea intrărilor și ieșirilor proiectului astfel încât acestea să reflecte costul oportunității lor sociale. Aceasta cuantificare se realizează în trei pași, pornind de la datele analizei financiare: Corecții fiscale, Corecții pentru externalități. Monetizarea externalităților și Cuantificarea beneficiilor.

Analiza economica este prezentata in cadrul Anexei 1 - Analiza cost beneficiu - atasata la prezentul studiu de fezabilitate.

4.8. Analiza de senzitivitate

Nu este cazul. In conformitate cu prevederile HG 907/2016, in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr.500/2002 privind finantele publice, cu modificarile si completarile ulterioare, pentru punctele 4.7. Analiza economica si 4.8 Analiza de senzitivitate din continutul-cadru al Studiului de fezabilitate se elaboreaza analiza cost-eficacitate.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factorii de risc cuprinde următoarele etape principale:

- Identificarea riscurilor: se va realiza în cadrul sedintelor lunare de progres de către membrii echipei de proiect. Identificarea riscurilor trebuie să includă riscuri care pot apărea pe parcursul întregului proiect: financiare, tehnice, organizationale, cu privire la resursele umane implicate, precum si riscuri externe (politice, de mediu, legislative);
- Evaluarea probabilității de aparitie a riscului: riscurile identificate vor fi caracterizate în functie de probabilitatea lor de aparitie si impactul acestora asupra proiectului;
- Identificarea măsurilor de reducere sau evitare a riscurilor.

Consideram in ambele scenarii aceleasi riscuri si masuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Risc	Probabilitate de aparitie	Măsuri
Riscuri tehnice		
Potentiale de modificare ale solutiei tehnice	Scăzut	asistenta tehnică din partea proiectantului pe perioada executiei proiectului acoperirea cheltuielilor cu noua solutie tehnică din sumele cuprinse la cheltuielile diverse si neprevăzute
Întârziere a lucrărilor datorită alocărilor defectuoase de resurse din partea executantului	Scăzut	prevederea în caietul de sarcini a unor cerinte care să asigure performanta tehnică si financiară a firmei contractante (personal suficient, lucrările similare realizate etc.) impunerea unor clauze contractuale preventive în contractul de lucrări: penalizări, garantii de bună executie etc.
Nerespectarea clauzelor contractuale unor contractanti/subcontractanti	Scăzut	stipularea de garantii de buna executie si penalități în contractele comerciale încheiate cu societăți contractante

Riscuri organizatorice

Neasumarea unor sarcini si responsabilități în cadrul echipei de proiect	Scăzut	stabilirea responsabilităților membrilor echipei de proiect prin realizarea unor fise de post numirea în echipa de proiect a unor persoane cu experiență în implementarea unor proiecte similare motivarea personalului cuprins în echipa de proiect
Cresterea termenelor de livrare a echipamentelor datorita ofertei limitate de productie si a cererii foarte mari	Ridicat	incheierea de contracte si plasarea de comenzi pentru proiect cat de repede posibil. Contractele de achizitie trebuie sa prevada perceperea de penalitati in situatia depasirii termenului de livrare contractual. urmarirea indeaproape a statusului comenzilor si pastrarea unei relatii stranse cu furnizorii

Riscuri financiare si economice

Capacitatea insuficientă de finantare si cofinantare la timp a investitiei	Mediu	contractare linie de credit in concordanta cu bugetul integral necesar realizării proiectului
Cresterea inflatiei	Mediu	realizarea bugetului în functie de preturile existente pe piață cheltuielile generate de cresterea inflatiei vor fi suportate de către beneficiar din bugetul propriu
Cresterea pretului panourilor solare	Ridicat	incheierea de contracte si plasarea de comenzi pentru proiect cat de repede posibil in contractul de achizitie se vor introduce clauze de garantie extensa si clauze de service post garantie

Riscuri externe

Riscuri de mediu: conditiile de climă si temperatură nefavorabile efectuării unor categorii lucrări	Mediu	planificare corespunzătoare a lucrărilor alegerea unor solutii de executie care să țină cont cu prioritate de conditiile climatice
Riscurile de accidente majore si/sau dezastre relevante pentru proiectul in cauza, inclusiv cele cauzate de schimbarile climatice, conform informatiilor stiintifice	Mediu	alimentarea cu carburanti a utilajelor si mijloacelor de transport utilizate la realizarea proiectului realizandu-se distributie sau prin unitati specializate autorizate si

		tehnologiile utilizate ce conduc la un risc de accident minor Incheierea de polite de asigurare de viata
Riscurile pentru sanatatea umana de exemplu, din cauza contaminarii apei sau a poluarii atmosferice	Scăzut	managementul propus prin proiect privind colectarea si evacuarea apelor uzate menajere, generate in timpul realizarii proiectului, privind utilizarea unor mijloace de transport, a unor utilaje specifice avand verificarea periodica stabilita prin lege la zi, repararea acestora in unitati service specializate si intretinerea acestora in conditii optime de functionare conduce la un nivel al emisiilor sub limita admisa de legislatia in vigoare conduc la un risc minor

Riscul de operare

Risc operational - Costuri de operare și mentenanță, în ipoteza în care costurile de operare și mentenanță mai mari decât cele estimate la nivelul centralei.

Masuri de prevenire: Monitorizarea de către beneficiar a factorilor ce pot conduce la creșterea costurilor de exploatare și întreprinderea măsurilor necesare și posibile de reducere a acestora. Pentru prevenirea apariției riscului de operare ce implică costuri de operare și mentenanță mai mari decât cele estimate se va realiza, fie prin angajarea/asigurarea serviciilor de operare cu personal specializat, instruit și coordonat corespunzător, fie prin alegerea unor operatori specializați contractați să asigure și să garanteze disponibilitatea și eficiența centralei fotoelectrice în funcționare. De asemenea se recomandă încheierea unui polite de asigurare de răspundere civilă a prestatorului de servicii de mentenanță și operare.

Risc de venit/de piață - Veniturile operaționale în ipoteza în care veniturile operaționale vor fi sub nivelul așteptat, ca urmare a prețurilor de vânzare a energiei mai mici decât cele propuse.

Masuri de prevenire: Pentru prevenirea apariției riscului de a nu se respecta prețurile stabilite pentru vânzarea energiei electrice se va desemna/angaja o echipă de profesioniști care să gestioneze vânzarea energiei pe piețele de energie, astfel încât să se asigure vânzarea volumelor de energie bugetate și la prețurile vizate prin strategia vânzării producției.

Riscul tehnologic - Nerespectarea producției estimate de energie electrică.

Masuri de prevenire: Principalele cauze ale nerespectării volumului de producție estimat se referă la incidente neprevăzute care vor afecta disponibilitatea centralei fotovoltaice. Pentru a preveni pierderile de producție din incidente neprevăzute și necontrolabile, se recomandă încheierea unei asigurări de tip 'property all risks', contractarea polițelor de asigurare fiind recomandată pentru toate categoriile de risc asigurabil: asigurarea activelor, a răspunderii prestatorilor de servicii, a angajaților, a managementului și a pierderilor de profit (business interruption).

Risc politic - Posibilitatea oricărei acțiuni a Autorității guvernamentale ce ar putea afecta, material și nefavorabil, activitățile companiei.

Masuri de prevenire: Monitorizarea și prevenirea apariției unor astfel de acțiuni.

Risc legislativ - Factori politici sau de reglementare care afectează piața de energie, respective veniturile societății

Masuri de prevenire: Dezbaterea și urmărirea strategiilor energetice europene, naționale și locale și a strategiei tarifare la nivelul factorilor de decizie politică. Strategia tarifară, inclusiv stabilirea măsurilor de menținere a unui tarif sustenabil pentru proiect și suportabil pentru populație.

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Indicatorii rezultați în urma analizei financiare sunt:

SCENARIUL A - SELECTAT

Denumire indicator		Valoare
rata de actualizare		4%
cheltuieli de investitie	actualizat	83.378.705
costuri fixe	actualizat	37.735.083
costuri variabile	actualizat	14.980.561
Venituri	actualizat	109.990.261
valoarea reziduala a investitiei	actualizat	0
valoarea actuala neta a investitiei	actualizat	-26.104.088
rata de rentabilitate		-0,88%
raportul beneficiu/costuri	actualizat	2,09

SCENARIUL B

Denumire indicator		Valoare
rata de actualizare		4%
cheltuieli de investitie	actualizat	93.237.289
costuri fixe	actualizat	39.029.903
costuri variabile	actualizat	14.980.561
Venituri	actualizat	109.990.261
valoarea reziduala a investitiei	actualizat	0
valoarea actuala neta a investitiei	actualizat	-37.257.492
rata de rentabilitate		-2,45%
raportul beneficiu/costuri	actualizat	2,04

Având în vedere că pentru Scenariul B valoarea investiției este mai mare, iar veniturile și cheltuielile sunt aceleași, și indicatorii financiari vor avea valori mai reduse decât Scenariul A - selectat.

Indicatorii rezultați în urma analizei economice se prezintă astfel:

SCENARIUL A – SELECTAT

Denumire indicator		Valoare
rata de actualizare economică		5%
cheltuieli de investitie	actualizat	83.099.669
costuri fixe	actualizat	32.826.475
costuri variabile	actualizat	13.258.241
Venituri	actualizat	158.142.270
valoarea reziduala a investitiei	actualizat	0
valoarea actuala neta a investitiei	actualizat	28.957.884
rata de rentabilitate economică		9,48%
raportul beneficiu/costuri	actualizat	3,43

SCENARIUL B

Denumire indicator		Valoare
rata de actualizare economică		5%
cheltuieli de investitie	actualizat	92.954.050
costuri fixe	actualizat	34.017.917
costuri variabile	actualizat	13.258.241
Venituri	actualizat	158.142.270
valoarea reziduala a investitiei	actualizat	0
valoarea actuala neta a investitiei	actualizat	17.912.062
rata de rentabilitate economică		7,54%
raportul beneficiu/costuri	actualizat	3,35

Valorile de mai sus reflecta faptul ca prin beneficiile sociale obtinute, investitia va avea o rentabilitate buna, în toate scenariile peste rata sociala de actualizare recomandată de 5%. Totuși, pentru Scenariul A – selectat, indicatorii sunt ușor mai buni față de celelalte, ceea ce reflectă o eficiență economică și socială mai ridicată a investiției.

Din punct de vedere tehnic, desi scenariile propuse aduc aproximativ acelasi rezultat, consideram Scenariul A ca fiind mai bun din punct de vedere financiar, costul de implementare al proiectului fiind mai mic, iar beneficiile aproximativ egale comparativ cu Scenariul B.

Compararea scenariilor din punct de vedere al riscurilor:

Din punct de vedere al riscurilor, ambele scenarii se incadreaza in aceeasi coeficienti de risc, masurile de prevenire/diminuare a acestora identificate fiind identice.

**CONFORM CU
ORIGINALUL**

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

Scenariul recomandat este Scenariul A, acesta având performanțe tehnice și financiare relativ egale cu Scenariul B, factorul de decizie fiind costul investiției mult mai mic.

Din cele două variante tehnice, în urma analizei implementării lor pe amplasamentul studiat, împreună cu beneficiarul, s-a constatat că ambele scenarii sunt adecvate din punct de vedere tehnico-economic condițiilor de pe amplasament.

În ceea ce privește variantele adecvate din punct de vedere tehnologic, referitor la volumul producției energiei electrice, s-a constatat că ambele scenarii sunt adecvate în ceea ce privește producție anuală de energie.

Din punct de vedere al soluțiilor privind instalația de evacuare pentru ambele variante ale scenariilor tehnico-economice instalația de evacuare este similară/identică, prezintă aceeași schemă funcțională, riscurile fiind identice și nu prezintă diferențe de preț.

Analizând cele două scenarii din punct de vedere tehnic, doar pentru instalațiile parcului fotovoltaic propriu-zis (structura de susținere panouri, panouri, invertoare, posturi de transformare) se observă că diferențe semnificative există la nivelul costului de implementare și de mentenanță a structurii de susținere a panourilor fotovoltaice.

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) obținerea și amenajarea terenului

Amplasamentul propus pentru realizarea obiectivului de investiții este situat în intravilanul localității Copsa Mica, județul Sibiu, pe următoarele terenuri, identificate cu Carte Funciara:

- CF 101012, CAD 101012, teren în suprafața de 64.501,00 mp, în proprietatea conform CF anexat, teren intravilan, categoria de folosință: curți-construcții;
- CF 101011, CAD 101011, teren în suprafața de 64.500,00 mp, în proprietatea conform CF anexat, teren intravilan, categoria de folosință: curți-construcții;
- CF 100494, CAD 100494, teren în suprafața de 71.230,00 mp, în proprietatea conform CF anexat, teren intravilan, categoria de folosință: curți-construcții.

Amplasamentul proiectului nu se află în zona de protecție a unui monument istoric sau sit arheologic.

În prezenta documentație au fost tratate exclusiv suprafețele aflate în administrarea beneficiarului, fiind exceptate zonele aflate în administrarea altor instituții și proprietăți private.

Terenul nu face parte din nici una din categoriile următoare:

- terenuri arabile și terenuri cultivate cu un nivel moderat până la ridicat de fertilitate a solului și biodiversitate sub pământ, astfel cum se menționează în studiul LUCAS al UE;
- terenurile verzi cu o valoare recunoscută a biodiversității ridicate și terenurile care servesc drept habitat al speciilor pe cale de dispariție (flora și fauna) enumerate pe Lista roșie europeană sau pe lista roșie a IUCN;
- terenuri forestiere (acoperite sau nu de arbori), alte terenuri împădurite sau terenuri care sunt acoperite parțial sau integral sau destinate a fi acoperite de arbori.

Istoricul amplasamentului și situația actuală

Pe amplasamentul studiat a activat întreprinderea Carbosin, o întreprindere românească producătoare de negru de fum. Carbosin a fost unul dintre cei mai mari poluatori industriali din istoria României, lăsând urme de cenusă pe case, arbori, animale și orice alt obiect din zonă, urme care sunt vizibile și astăzi. În cadrul perimetrului a existat o platformă industrială complexă,

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,

Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,

Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

cuprinzând clădiri înalte, platforme betonate, drumuri si căi ferate, rezervoare de dimensiuni mari, bataluri de decantare, halde de zgură si o retea foarte dezvoltată de utilități îngropate.

În prezent, cea mai mare parte a clădirilor din platforma industrială au fost demolate, doar 10% dintre acestea fiind încă în picioare. Demolările au afectat doar partea superioară a clădirilor, zonele de platformă si constructiile subterane (subsoluri, rezervoare subterane, tuneluri, retele de utilități) regăsindu-se în loc. Halda de zgură se regăsește de asemenea în loc, nefiind dezafectată. Latura nordică a perimetrului este traversată de o conductă de transport gaze naturale activă.

Accesul la teren se realizeaza de pe DE (nord proprietate), prin intermediul acceselor auto si pietonale propuse, drum care face legatura cu rețeaua stradala a localitatii Copsa Mica.

Viitoarele lucrări de constructii se vor învecina cu conducta de transport gaze naturale identificată în partea nordică a amplasamentului.

Vecinatati:

- la NORD: DE cu legatura la rețeaua stradala a localitatii;
- la SUD: Teren proprietate privata + constructii;
- la EST: Teren proprietate privata + constructii;
- la VEST: Teren proprietate privata + constructii.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Singura utilitate necesară pentru funcționarea capacitatii energetice este racordul electric la rețeaua operatorului de distributie.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși

Datele generale ale soluției tehnice sunt următoarele:

- Suprafata de teren ocupata: 200.231 mp;
- Structura de montaj fixa, orientare spre sud, inclinare 15°, azimuth 0°;
- Panouri solare model 550Wp, siliciu monocristalin, eficienta 21,33%;
- invertoare; Pnom = 200 kW;
- Module de transformare (Smart Transformer Station), 6,3 kVA;
- Unitati de stocare tip Battery Container, 2 MW/ 2MWh;
- Numar de panouri fotovoltaice: 41.834;
- Putere instalată panouri fotovoltaice: 23.01 MWp;
- Numar invertoare: 90;
- Putere instalata invertoare: 18 MW ac;
- Numar module transformare: 3 (18,9 kVA total);
- Numar unitati de stocare: 2 (4 MW/4 MWh total);
- Performance Ratio: 86,34%;
- Producție anuală energie electrica: 29,301 GWh/an;
- Productie specifica de energie electrica: 1.273 kWh/kWp/an

În cadrul instalatiei se vor monta 41.834 de module fotovoltaice:

- Invertoare de putere sunt echipamente care au rolul principal de a transforma tensiunea continuă, tensiunea de utilizare a modulelor fotovoltaice, în tensiune alternativă, tensiune de utilizare pentru consumatorii racordati la barele centralei. Invertoare de putere

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,

Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,

Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

utilizate sunt invertoare de putere trifazate unidirectionale si au o putere nominală unitară de 200 kVA (tensiune alternativă). În cadrul instalatiei se vor monta 90 invertoare de putere trifazate unidirectionale, cu o putere instalata de 200 kVA;

- Pentru stocare se vor folosi 2 module de baterii de acumulare in container, fiecare avand o capacitate de 2 MWh, ce însumează o capacitate de stocare de 4 MWh. Modulele de baterii vor fi conectate la rețeaua de medie tensiune a parcului fotovoltaic in current alternativ;
- Structură de montaj module fotovoltaice are rolul de fixare a modulelor fotovoltaice pe suprafata de montaj, constituită de solul incintei. Structura de montaj cuprinde piese metalice din otel zincat dimensionate si proiectate pentru conditiile specifice proiectului.. In varianta A sistemul de sustinere va fi de tip fix;
- Tablourile electrice din cadrul instalatiei solare fotovoltaice asigură aparatele de comutatie si aparate de protectie si/sau masura specifice instalatiilor fotovoltaice;
- Retelele de cabluri electrice amplasate subteran până la punctul de conectare al statiei pentru rețeaua de distributie prin cablu;
- Instalatia de legare la pământ din cadrul instalatiei solare fotovoltaice cuprinde conductoare si piesele de realizare a legăturilor echipotentiale între elementele metalice aferente instalatiei solare fotovoltaice si conductoarele si piesele de realizare a legăturii la priza de pământ a elementele metalice aferente instalatiei solare fotovoltaice;
- Instalatia electrică de curenti slabi cuprinde cablurile de date si echipamentele aferente monitorizării de la distanță a invertoarelor de putere instalate si sistemului de comandă si control al invertoarelor de putere instalate;
- Instalatia de protectie împotriva supratensiunilor si trăsnetului cuprinde Instalatia interioară de protectie împotriva supratensiunilor (IPS) si Instalatia de protectie împotriva trasnetului (IPT). Instalatia de protectie împotriva supratensiunilor (IPS) este reprezentata de descarcatoare modulare de protectie la supratensiuni de comutatie;
- Dotări NPM si PSI cuprind semnele si indicatoarele pentru securitatea si sănătatea în muncă, specifice echipamentelor si instalatiilor utilizate, precum si materialele de protectie împotriva incendiilor.

Pentru instalarea modulelor fotovoltaice: Solutia A presupune montajul a 41.834 buc. panouri fotovoltaice 550 W pe structuri de sustinere fixe.

Producerea energiei electrice din sursa regenerabilă solară presupune instalarea de grupuri generatoare fotovoltaice (GGF) pe suprafetele disponibile în cadrul locatiei. Grupurile generatoare fotovoltaice sunt reprezentate de ansamblul module fotovoltaice si invertoare de putere.

Alegerea suprafetelor pentru instalarea de grupuri generatoare fotovoltaice (GGF) a fost realizată având în vedere următoarele limitări:

- Se adoptă solutii de amplasare a modulelor fotovoltaice care să asigure utilizarea optimă a sursei solare;
- Se adopta solutii modulare de grupare a generatoarelor fotovoltaice, solutii care trebuie sa asigure lungimi minime ale rețelei electrice de utilizare;
- Se asigura accesul la toate elementele de constructii si instalatii în perioada de construire si perioada de exploatare.

Instalatia electrică de utilizare Centrală Electrică Fotovoltaică, Descriere solutii tehnice propuse

Instalatia solară fotovoltaică propusă contine toate instalatiile necesare producerii de energie electrică si livrării în sistemul de distributie a energiei electrice, începând de la sursele de energie electrică, cablurile necesare cu traseele aferente, inclusiv retea electrică de joasă tensiune si sistemul de împământare.

Modulele fotovoltaice cu putere nominală instalată de 550 Wp vor fi montate conform descrierii solutiilor alese, mentionate mai sus.

Invertoarele de putere trifazate unidirectionale se vor monta la exterior, sub structuri, pe care se vor instala modulele, prinse în spatele structurilor modulelor fotovoltaice. Secundarul (tensiune alternativă) invertoarelor de putere trifazate unidirectionale se vor racorda în Tabloul electric distributie invertoare (TED.INV) al CEF, amplasat langa invertoare si care se va monta asemănător cu invertoarele.

Module fotovoltaice

Pentru captarea si transformarea energiei solare în energie electrică se vor utiliza modulele fotovoltaice având caracteristicile tehnice conform Anexa 2 – Fisă tehnică modul fotovoltaic 550 Wp.

Invertoare de putere

Pentru transformarea tensiunii de utilizare a modulelor fotovoltaice – tensiune continuă – în tensiune alternativă, tensiune de utilizare pentru consumatorii racordati la barele centralei se vor utiliza invertoare de putere trifazate unidirectionale având caracteristicile tehnice conform Anexa 3 - Fisa tehnica inverter trifazat de putere unidirectional.

Tablouri electrice TID.INV cuprinde:

- Aparatele de comutatie aferente circuitelor invertoarelor de putere trifazate unidirectionale, cu rol de protectie la suprasarcina si scurtcircuit;
- Aparat de comutatie protectie circuit general instalatie electrică fotovoltaică cu rol de protectie la suprasarcină si scurtcircuit si separare vizibilă.

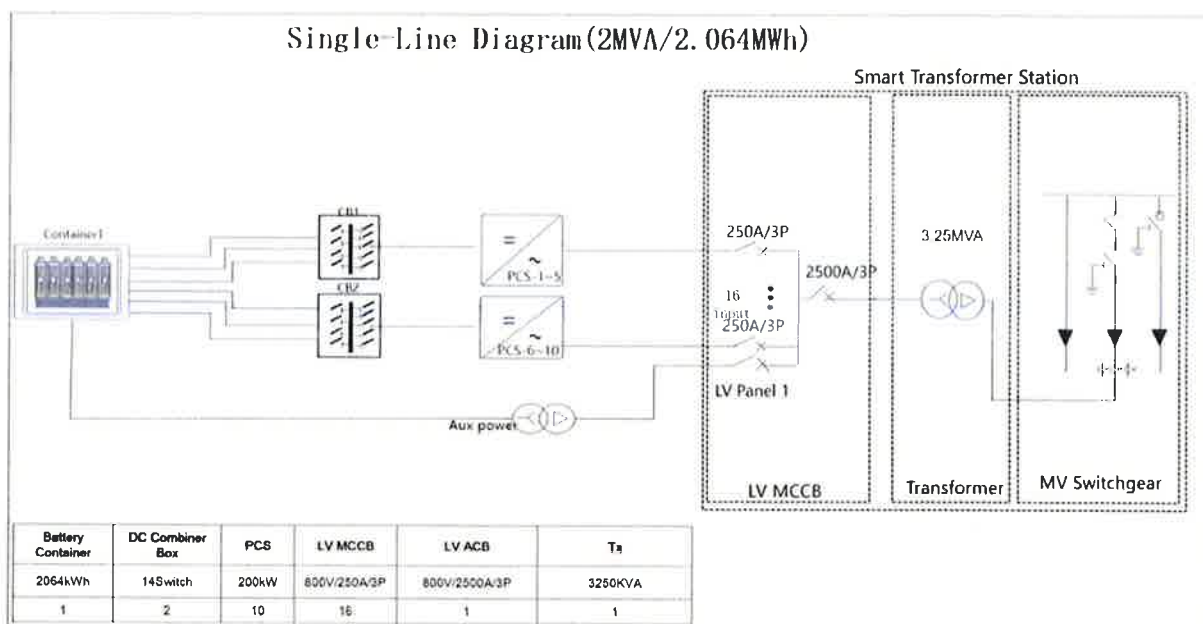
Stocare

Pentru capacitatea de stocare de 4 MWh, se va folosi doua unitati de stocare, fiecare avand urmatoarea configuratie hardware:

- Battery Container;
- Power Control System& DC LV panel;
- SPDC-200KTL-Ho Transformer;
- SmartACU2000D,

si schema monofilara conform figurii de mai jos:





Caracteristicile modului de baterii de acumuloare este dupa cum urmeaza:

	LUNA2000-2.0MWH-1H0
Cell Material	LFP 3.2V/320 Ah
Rated Capacity	2064kWh
Max output voltage	1500V
Supported Discharge Rate	≤1C
Container Weight	≤30t
Container Size	20 feet
Cooling method	Industrial air Conditioners
Protection degree	IP55

Retele de cabluri electrice

Conexiunile seriilor de module fotovoltaice la primarul (tensiune continuă) invertoarelor de putere trifazate unidirectionale se realizeaza la tensiune continuă prin pozarea în pamant a cablurilor. Conexiunile cablurilor se vor realiza utilizând conectorii inclusi în furnitura echipamentului. Secundarul (tensiune alternativă) invertoarelor de putere trifazate unidirectionale se vor racorda în tabloul electric aferent instalatiei solare fotovoltaice TED. INV prin instalarea în pământ a cablurilor de energie AC.

Cablurile de energie AC se vor instala în pământ până la tabloul de distributie invertoare TED si de acolo către statiile intermediare de medie tensiune. Racordarea circuitului general aferent instalatiei solare fotovoltaice din TED. INV la postul de transformare, se va realiza prin instalarea

cablului de energie AC prin pământ. Solutia de conectare la rețeaua de distribuție/transport este stabilită în studiul de soluție și avizul tehnic de racordare.

Instalație de legare la pământ

În cadrul instalației electrice de utilizare, de joasă tensiune, a Centralei Electrice Fotovoltaice se utilizează două scheme de legare la pământ:

- Legarea la pământ a rețelelor de tensiune alternativă, schema TN-C-S.
- Legarea la pământ a rețelelor de tensiune continuă, schema IT.

Instalație de protecție la trăsnet

- Instalația exterioară de protecție împotriva trăsnetului (IPT).
- Instalația de protecție împotriva supratensiunilor (IPS).

Instalație electrică curenți slabi

Monitorizarea de la distanță a funcționării invertoarelor de putere instalate. Se va asigura monitorizarea de la distanță a funcționării invertoarelor de putere instalate prin intermediul unei instalații electrice de curenți slabi.

d) probe tehnologice și teste

Atât în timpul lucrărilor, cât și la finalizarea acestora se va avea în vedere verificarea funcționării centralei electrice fotovoltaice, măsuratori ale parametrilor specificați, probe specifice punerii în funcțiune ale panourilor fotovoltaice și a invertoarelor, rapoarte furnizate de software cu privire la parametrii funcționali.

5.4.Principali indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

- a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general**

Valoarea totală a investiției este de **83.378.705,30 RON**, la care se adaugă TVA în valoare de **15.100.623,06 RON**, rezultand o valoare totala în cuantum de **98.479.328,34 RON**,

- din care cheltuielile care reprezintă construcții-montaj (C+M) sunt în cuantum de 12.678.800,74 RON, la care se adaugă TVA în valoare 2.408.972,15 RON, rezultand o valoare totala în cuantum de 15.087.772,88 RON.

- b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare**

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
Indicatorul I.1	Capacitate operațională suplimentară instalată de producerea energiei din surse regenerabile	18,000 MW
Indicatorul I.2	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimatăa gazelor cu efect de seră	11.400 Echivalent tone de CO ₂
Indicatorul I.3	Producția brută de energie primară din surse regenerabile	1.580,11 Mii tep/an
Indicatorul I.4	Producția totală de energie electrică din surse regenerabile	369.114,18 MWh

- Numar de panouri fotovoltaice: 41.834;
- Putere instalată panouri fotovoltaice: 23.01 MWp;
- Numar invertore: 90;
- Putere instalata invertore: 18 MW ac;
- Numar module transformare: 3 (18,9 kVA total);
- Numar unitati de stocare: 2 (4 MW/4 MWh total).

- c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții**

Indicatorii rezultați în urma analizei financiare sunt:

SCENARIUL A - SELECTAT

Denumire indicator		Valoare
rata de actualizare		4%
cheltuieli de investitie	actualizat	83.378.705
costuri fixe	actualizat	37.735.083
costuri variabile	actualizat	14.980.561
Venituri	actualizat	109.990.261
valoarea reziduala a investitiei	actualizat	0
valoarea actuala neta a investitiei	actualizat	-26.104.088
rata de rentabilitate		-0,88%
raportul beneficiu/costuri	actualizat	2,09

Indicatorii rezultați în urma analizei economice se prezintă astfel:

SCENARIUL A – SELECTAT

Denumire indicator		Valoare
rata de actualizare economică		5%
cheltuieli de investitie	actualizat	83.099.669
costuri fixe	actualizat	32.826.475
costuri variabile	actualizat	13.258.241
Venituri	actualizat	158.142.270
valoarea reziduala a investitiei	actualizat	0
valoarea actuala neta a investitiei	actualizat	28.957.884
rata de rentabilitate economică		9,48%
raportul beneficiu/costuri	actualizat	3,43

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata estimate de execuție a investitiei aferenta proiectului este de 12 luni.

Esalonarea fizica a lucrarilor de realizare a investitiei este prezentata in graficul urmator – Anexa 7 la prezentul studiu de fezabilitate.

Nr. crt.	Denumire activitate	Perioada de execuție Luni calendaristice											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Semnare contract de finantare	X											
2.	Organizare proceduri achizitie		X	X									
3.	Proiectare faza PT+ DDE			X	X								
4.	Predare amplasament				X								
5.	Aprovizionare materiale , echipamente si utilaje				X	X	X						
6.	Montare structura metalica si panouri fotovoltaice pe sol (montaj utilaj)							X	X	X			
7.	Montare invertoare si realizare cablare pentru circuite c.c ; c.a si sistem de stocare									X	X	X	
8.	Verificari si incercari											X	X
9.	Receptie lucrari												X
10.	PIF												X

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Soluția prezentată în studiul de fezabilitate a fost întocmită cu respectarea următoarelor reglementări specifice:

- Ghid Specific - Anexă la Ordinul ministrului energiei nr. 282/30.03.2022 - Planul Național de Redresare și Reziliență – Pilonul I. Tranziția verde – Componenta C6. Energie Măsura de investiții - Investiția I.1 – Noi capacități de producție de energie electrică din surse regenerabile;
- Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Regulamentul de modificare, suspendare, întrerupere și retragere a acreditării acordate centralelor electrice de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie, precum și de stabilire adrepturilor și obligațiilor producătorilor de energie electrică acreditați, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 179/2018, cu modificările și completările ulterioare;
- Regulamentul de emitere a certificatelor verzi, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 4/2015, cu modificările și completările ulterioare;
- Regulamentul de organizare și funcționare a pieței de certificate verzi, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 77/2017, cu modificările și completările ulterioare;
- Metodologia de stabilire a cotei anuale obligatorii de achiziție de certificate verzi, aprobată prin Ordinul președintelui ANRE nr. 157/2018, cu modificările și completările ulterioare;
- Procedura de facturare a certificatelor verzi, aprobată prin Ordinul președintelui ANRE nr. 187/2018;
- Reguli de comercializare a energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 100 kW aparținând prosumatorilor, aprobate prin Ordinul președintelui ANRE nr. 50/2021;
- Regulamentul privind funcționarea pieței centralizate pentru energia electrică din surse regenerabile susținută prin certificate verzi, aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 160/2019, cu modificările ulterioare;
- Regulamentul de calificare a producției de energie electrică în cogenerare de înaltă eficiență și de verificare și monitorizare a consumului de combustibil și a producțiilor de energie electrică și energie termică utilă, în cogenerare de înaltă eficiență aprobat prin Ordinul președintelui ANRE nr. 114/2013, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordin ANRE nr 52/2021 - Metodologia de monitorizare a sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie;
- Legea nr. 10/1995, republicată, privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 50/1991, republicată, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordin MDRL nr. 839/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;

- HGR nr. 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;
- HGR nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 350/2000 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- HGR Nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare, altele, inclusiv Directivele europene și Regulamentele Parlamentului European în domeniul achizițiilor publice, proiectării și construcțiilor;
- Ordin ANRE nr. 45/2016 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice;
- HG nr. 90/2008 pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;
- Legea nr. 307/2006 Legea privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea nr. 319/2006 Legea a securității și sănătății în muncă;
- HG nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- PE 116/94 Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- I7-2011 Proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare;
- PE- 009/93 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice;
- 1-RE-Ip-30-2004 Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- P 118/1-2016 Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor;
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- NP 086 – 05 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor.

5.6.Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Sursele de finanțare pentru realizarea investiției se prezintă astfel:

SURSE DE FINANTARE	Unit	Anul 1
Valoarea finanțării publice solicitate (300.000 euro X 18 MWX4,98 lei/euro	RON/an	26.892.000
Contributia proprie, din care:	RON/an	56.486.705
Cheltuieli eligibile	RON/an	49.301.755
Cheltuieli neeligibile	RON/an	7.184.951
TOTAL SURSE DE FINANTARE	RON/an	83.378.705

Determinarea contribuției maxime din fonduri europene

Stabilirea contribuției maxime din fondurile europene s-a realizat conform regulilor aplicabile ajutorului de stat în baza prevederilor art. 41 - *Ajutoarele pentru investiții destinate promovării producției de energie din resurse regenerabile, din Regulamentul (UE) nr. 651/2014 de declarare a anumitor categorii de ajutoare compatibile cu piața internă în aplicarea articolelor 107 și 108 din tratat și în conformitate cu prevederile Schemei de ajutor de stat având ca obiectiv sprijinirea investițiilor destinate instalării de noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară, cu sau fără instalații de stocare integrate, exceptată de la notificarea ajutorului de stat, aprobată prin Ordinul ministrului energiei.*

Valoarea ajutorului de stat solicitat este 26.892.000 lei echivalentul a 5.400.000 euro la cursul valutar de 4,98 lei/euro. Ținând cont de faptul că puterea instalată este de 18 MWh rezultă că valoarea ajutorului de stat solicitat pe MW, nu depășește plafonul maximal prevăzut în ghidul solicitantului de 425.000 euro/MW pentru energie solară.

Solicitantul, compania CIS GAZ Proprietăți SRL nu se află în dificultate în sensul prevederilor art. 2 pct. 18 din Regulament, cu modificările și completările ulterioare, cu excepția situației prevăzute la art. 1 alin. (4) lit. c, teza finală din Regulament.

În conformitate cu art. 2, alin. 23 și art. 6, alin.1 și 2 din Regulamentul (UE) nr. 651/2014, ajutorul de stat pentru vizează investiții în capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile eoliene și solare iar acestea au efect stimulator și respectă principiul demarării lucrărilor, conform prevederilor ghidului solicitantului.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Denumire beneficiar: S.C. CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L.;

Adresă sediu social: Bucuresti, str. Petre Aurelian, nr. 52, sc. PARCE, ap. 4, sector 1;

Cod unic de înregistrare: 43494625;

Număr de ordine în Registrul Comertului: J40/17884/2020;

Cod CAEN: 3511 Productia de energie electrica;

Contacte firmă: telefon: 0265 313 018; mobil: 0730 586 141; e-mail: cisproprietati@cisgroup.ro;

Locatie implementare proiect: localitate Copsa Mica, judetul Sibiu

Elaborator:

S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

7.2.Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eşalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Investiția se va realiza conform Anexa 7 – Grafic orientativ de realizare a investiției, pe parcursul a 12 luni, începând cu data semnării contractului.

Denumire activitate	Sume alocate conform D.G.	Perioada de executie											
		Luni calendaristice											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Semnare contract de finantare													
Organizare proceduri achizitie si consultanta	702,022	58,502	58,502	58,502	58,502	58,502	58,502	58,502	58,502	58,502	58,502	58,502	58,502
Proiectare faza PT+ DDE	76,622		38,311	38,311									
Predare amplasament	68,900				68,900								
Aprovizionare materiale , echipamente si utilaje	64,209,780				21,403,260	21,403,260							
Montare structura metalica si panouri fotovoltaice pe cladirea existenta (montaj utilaj)	4,859,367						1,619,789	1,619,789	1,619,789				
Montare invertoare si realizare cablare pentru circuite c.c si c.a	4,859,367								1,619,789	1,619,789	1,619,789		
Verificari si incercari	109,560											54,780	54,780
Receptie lucrari	0												
PIF	0												
Alte cheltuieli conform deviz general	8,493,088	707,757	707,757	707,757	707,757	707,757	707,757	707,757	707,757	707,757	707,757	707,757	707,757
TOTAL	83,378,705	766,259	766,259	804,570	22,276,730	22,169,519	22,169,519	2,386,048	2,386,048	4,005,837	2,386,048	2,440,828	821,039

CONFORM CU
ORIGINALUL

7.3.Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Etapă 1 Perioada garanției

Perioada de garanție se va stabili prin prin caietul de sarcini si prin contract, întocmite prin grija Beneficiarului, ținând cont cel puțin de următoarele:

- Garanția comercială, de la data recepției la terminarea lucrărilor, astfel:
 - Panouri fotovoltaice: minim 12 ani pentru produs și minim 25 ani pentru puterea panoului, ținând cont de degradarea în timp a acestuia;
 - Invertoare: minim 5 ani;
 - Sistemul/structura de fixare și susținere a panourilor fotovoltaice: minim 25 ani;
- Garanția lucrărilor: minim 3 ani de la data recepției la terminarea lucrărilor.

Etapă 2 Perioada post-garanție

Activități: mentenanța preventivă și corecția, exploatare și operare.

Asigurarea serviciilor: cu personal propriu școlarizat și/sau prin externalizarea anumitor servicii, în special întreținerea și reparațiile sistemului de supraveghere video.

Exploatarea și operarea Centralei Electrice Fotovoltaice Copsa Mica

Exploatarea și operarea Centralei Electrice Fotovoltaice Copsa Mica se va face cu personal propriu. Școlarizarea (instruirea) personalului propriu se va face începând din perioada probelor și a testelor, astfel încât la recepția lucrărilor personalul Beneficiarului să poată asigura exploatarea și operarea parcului fotovoltaic după finalizarea lucrărilor.

Executantul susținut de furnizorii de echipamente (în special furnizorii de invertoare, posturi de transformare, panouri fotovoltaice și a instalațiilor de evacuare a energiei electrice) va acorda asistență la exploatarea și operarea Centralei Electrice Fotovoltaice Copsa Mica de câte ori va fi nevoie pe o perioadă de minim 3 luni calendaristice începând cu ziua următoare de la Recepția la Terminarea Lucrărilor.

În faza de operare/exploatare a parcului fotovoltaic, după terminarea lucrărilor, datorita faptului ca terenul a fost însămânțat cu iarbă, aceasta va avea un rol funcțional, datorita faptului ca prin dezvoltarea și creșterea ierbii se va fixa solul, evitându-se astfel eroziunile pluviale și ridicarea de praf cauzata de acțiunea vântului.

Pe perioada de funcționare a parcului în care solul încă nu este acoperit cu vegetație sau este acoperit doar parțial se va face curățarea și, după caz, spălarea panourilor fotovoltaice cu ajutorul utilajelor prevăzute pentru aceasta. Curățarea panourilor se va face cel puțin de 2 ori pe săptămâna, sau ori de câte ori este cazul, urmând ca, în funcție de cantitatea de praf depusa, operatorul să decidă dacă se va face doar curățarea (cu peria uscata) sau se va executa și spălarea acestora. Apa utilizată va fi de tip apă demineralizată.

În consecința pentru evitarea influenței prafului asupra producției de energie electrică s-au prevăzut următoarele măsuri:

- însămânțarea cu iarbă a terenului și asigurarea creșterii și dezvoltării acesteia;
- curățarea și spălarea panourilor fotovoltaice cu utilaje speciale pentru această acțiune.

În ceea ce privește influența prafului asupra altor echipamente (invertoare, posturi de transformare, etc.), aceasta este ne semnificativă datorită faptului că aceste echipamente sunt construite pentru mediul exterior și au gradul de protecție potrivit pentru a nu permite pătrunderea prafului sau a apei în interiorul carcasei. De asemenea, la reviziile periodice, dacă va fi cazul, se va executa desprăfuirea acestora.

Resurse necesare

- Personal: personal propriu întreținere și personal propriu exploatare;
- Dotări: laptop, truse scule, autoutilitară transport apă (cisternă), utilaje pentru curățarea panourilor, motoacoase pentru tăiat iarba și arbuști de dimensiuni reduse;
- Financiare: fondurile necesare întreținerii, reparațiilor și exploatării Centralei Electrice Fotovoltaice Copsa Mica se vor asigura din comercializarea producției de energie.

Documentație tehnică

Odată cu recepția la terminarea lucrărilor, executantul va preda, suplimentar față de ceea ce este inclus în Cartea Construcției, următoarele documentații:

- Manual de utilizare/exploatare;
- Manual de instalare;
- Manual de exploatare;
- Specificații tehnice;
- Manual de întreținere și reparații, cuprinzând și graficele de intervenție privind reviziile tehnice periodice și generale, precum și componentele asupra cărora se va interveni;
- Model raport de intervenție pentru întreținere și reparații.

Documentațiile se vor preda astfel:

- 2 exemplare în limba Română (toate documentele menționate);
- 2 exemplare în limba engleză (doar pentru manualul de utilizare, manualul de instalare, specificațiile tehnice);
- pentru situațiile în care producătorul nu oferă documentele precizate, acestea vor fi elaborate de executant.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Pe perioada derulării investiției, conform legislației în vigoare, Beneficiarul este obligat să asigure, începând încă din faza de proiectare, servicii de Dirigenție de Șantier.

Pentru a asigura un nivel superior în ceea ce privește controlul și urmărirea investiției, Beneficiarul va contracta, încă de la început, servicii de Management de Proiect.

Prin grija Beneficiarului, reprezentat de propriile structuri tehnico-economice, se va asigura o comunicare eficientă între părțile implicate și o atitudine proactivă, cu scopul de a finaliza la termen și în bune condiții investiția.

8. Concluzii și recomandări

Scenariu propus	Avantaje	Dezavantaje
Scenariul A recomandat	✓ tehnologie fotovoltaica cu eficienta cea mai ridicata; ✓ durata ridicata de viata; ✓ putere instalata mai mare la aceeasi suprafata; ✓ cost de instalare al structurii de sustinere a modulelor fotovoltaice relative mic; ✓ structura de sustinere a panourilor fara automatizari => cheltuieli substantial mai mici cu materialele si manopera; ✓ mentenanta facila a structurii de sustinere a panourilor fotovoltaice.	✓ tehnologie fotovoltaica nu prezinta dezavantaje.
Scenariul B	✓ utilizarea sistemelor de sustinere a panourilor fotovoltaice cu orientare pe o axa permite utilizarea de module solare cu puteri mai mici fara a afecta productia de energie electrica; ✓ permite utilizarea mai buna a potentialului solar al locatiei; ✓ control mai bun asupra productiei de energie, cantitatea de energie electrica putand fi controlata prin modificarea unghiului de inclinare al panourilor fotovoltaice; ✓ Gestionarea mai buna a productiei de energie are o influenta pozitiva asupra corelatiei dintre prognoza de productie si productia efectiv realizata.	✓ pret mai mare al structurii de sustinere a modulelor fotovoltaice; ✓ mentenanta mai costisitoare a sistemului de sustinere; ✓ sistemul de sustinere, avand componente in miscare, creste probabilitatea de defect, cu impact asupra productiei.

Scenariu recomandat

In urma investigatiilor facute in domeniul variantelor constructive si tehnologice bazate pe disponibilitatea, experienta anterioara dobandita in domeniu, sustenabilitatea si maturitatea tehnologiei, fezabilitatea financiar-economica, sistemul fotovoltaic propus pentru realizarea obiectivului aferent centralei fotovoltaice cu puterea instalata de 18 MW kW, in Jud. Sibiu, loc. Copsa Mica, se recomanda a avea urmatoarea componenta:

- Panouri fotovoltaice monocristaline, tehnologie half-cut, cu o putere instalată a panoului de 550 Wp în condiții STC. Conform fișei tehnice, panourile fotovoltaice se pot inseria până la o tensiune maximă de 1500 V c.c./șir de panouri;
- Panourile fotovoltaice se vor monta pe o structură metalică fixă, orientate spre Sud, azimut 0°, la o înclinație de 15° față de planul orizontal;
- Estimarea producției de energie electrică s-a realizat în condițiile de mai sus, cu ajutorul programului PVSYST 7.2.12, pentru panouri fotovoltaice conectate în șiruri de panouri, propus a fi montate în aranjament 2P (2 Portret);
- Pentru a prelua energia electrică generată de șirurile de panouri fotovoltaice s-au prevăzut invertoare cu o putere instalată de 200 kVA, cu tensiunea de intrare cuprinsă între 500 - 1500 V c.c., echipate cu 18 intrări. Ieșirea de tensiune în curent alternativ va fi la 800 V;
- Comunicația/schimbul de date între invertoare se va realiza prin cabluri de comunicație. Fiecare inverter va avea integrat sistemul de conectare la comunicații, acesta permițând schimbul de informații și monitorizarea funcționării invertoarelor;
- Pentru a prelua energia de la invertoare s-au prevăzut posturi de transformare 0,8/33(20) kV-6300 kVA. Fiecare PT 0,8/33(20) kV-6300 kVA va prelua aproximativ 30 invertoare de 200kVA. Fiecare post de transformare de 0,8/33(20) kV-6300 kVA va fi echipat cu un tablou electric de servicii interne, alimentat din PTSI 33(20)/0,4 kV-250 kVA. Din acest tablou (TDRI) se vor alimenta echipamentele de comunicații, grupurile de prize de servicii și iluminatul interior al postului de transformare;
- Posturile de transformare 0,8/33(20) kV-6300 kVA se vor conecta între ele prin celulele de intrare/ieșire aferente fiecărui post și se vor racorda la punctele de conexiuni cu cabluri electrice de c.a. pozate în subteran;
- Nivelul de tensiune în secundar al posturilor de transformare, 20 sau 33 kV se va defini după stabilirea soluției finale de racordare a centralei fotovoltaice la SEN (cu stație proprie de 110/33kV sau racordare direct în stația Copsa Mica la nivelul de tensiune de 20 kV);
- Racordarea punctelor de conexiune în stația de transformare Copsa Mica 20/110 kV, prevăzută pentru evacuarea întregii cantități de energie electrică produsă de parcul fotovoltaic, se va face radial prin intermediul unor cabluri electrice montate în subteran;
- În incinta parcului se va amplasa un post de transformare de 33(20)/0,4 kV-250 kVA (PTSI), echipat cu TDRI, care va deservei serviciile interne aparținând parcului fotovoltaic;
- În situația în care tensiunea de la rețea/SEN lipsește, alimentarea de rezervă a serviciilor interne se va realiza prin intermediul unui grup electrogen montat în carcasa insonorizată pentru exterior;
- Pentru protecția împotriva loviturilor de trăsnet se vor folosi paratrăsnete de tip PDA (dispozitiv de amorsare a descărcării), în apropierea fiecărui post de transformare și a punctelor de conexiuni;
- Se vor executa prize de pământ din platbandă de oțel zincat termic. Pozarea electrozilor se va face îngropat în pământ la o adâncime de minim 0,9 m;
- La priza de pământ se vor conecta toate părțile metalice ale echipamentelor și cadrele metalice de susținere a panourilor fotovoltaice;
- Rezistența de dispersie a prizei de pământ comună trebuie să fie sub 1 ohm;
- Iluminatul exterior se va face cu stâlpi de iluminat montați perimetral la intervale de maxim 50 m unul de celălalt și în apropierea posturilor de transformare și a punctelor de conexiune;
- Stâlpii de iluminat exterior, având o înălțime utilă de maxim 6 m, se vor echipa aparate de iluminat cu sursă LED, de aproximativ 70 W;

- Comanda și controlul iluminatului exterior se va face prin telegestiune. Supraveghere video se va face cu camere video IP, autoiris, LED IR minim 60 m, montate pe stâlpii pentru iluminatul exterior. Comunicația între camerele video și înregistratoarele de rețea (NVR) se va face prin intermediul cablurilor de fibră optică. Înregistratoarele de rețea se vor amplasa în clădirea de servicii a parcului fotovoltaic;
- Pentru supravegherea și controlul funcționării parcului fotovoltaic se va implementa un sistem SCADA local. În urma implementării sistemul SCADA va trebui să îndeplinească cu strictețe funcțiile menționate în ordinele ANRE privitoare la centralele electrice fotovoltaice care se vor afla în vigoare la momentul obținerii Avizului Tehnic de Racordare. Suplimentar, sistemul SCADA va monitoriza și următoarele:
 - independent de invertoare, producția de energie a Centralei Electrice Fotovoltaice;
 - erorile/defectele produse de/în panouri, șiruri de panouri sau module de șiruri de panouri fotovoltaice;
 - curenții pe fiecare și tensiunile în c.c.;
 - temperatura în cutiile de conexiuni și în zona panourilor fotovoltaice;
 - monitorizarea protecțiilor la supratensiune;
 - monitorizarea principalelor întrerupătoare.
- Pentru curățarea panourilor fotovoltaice a Centralei Electrice Fotovoltaice Copsa Mica se va dota cu o mașină de curățare cu propulsie proprie, echipată cu perii rotative de aproximativ 5 m. La curățarea panourilor se poate folosi doar peria rotativă sau curățarea se poate face cu peria rotativă însoțită de un jet de apă sub presiune. Apa utilizată va fi de tip apă demineralizată. Utilajul va fi dotat cu un rezervor de minim 1800 litri, iar viteza optimă de operare de 1200 m/h, sau se vor contracta aceste servicii cu un tert.
- Instalația de evacuare a energiei. Pentru evacuarea energiei electrice produse s-au analizat 2 soluții; soluția finală va fi stabilită după finalizarea studiului de soluție de racordare:
 - Soluția 1 - Racordarea la SEN a Centralei Electrice Fotovoltaice Copsa Mica prin construcția unei stații proprii de transformare de 33/110 kV, 25 MVA, care se va racorda la stația 110 kV Copsa Mica printr-un LES 110 kV cu lungimea de aproximativ 2000m;
 - Soluția 2 - Racordarea la SEN a CEF Copsa Mica la stația 20 kV Copsa Mica prin intermediul a două LES 20 KV cu o lungime de aproximativ 1500m.

Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică

Termenul fotovoltaic vine din grecescul "phos" ce înseamnă lumina și "volt", unitatea de măsură pentru potențialul electric (numit după Alessandro Volta). Fenomenul fotovoltaic este fenomenul de conversie a luminii în electricitate, respectiv a energiei fotonilor în energie electrică. Cu alte cuvinte, înseamnă conversia luminii în curent electric. Toate formele radiației solare, directă, difuză și reflectată de sol, contribuie la proces. Acest proces are loc la nivelul celulei fotovoltaice (solare) ce poate fi, în funcție de structura materialului și tehnologia de fabricare folosite, amorfa, policristalină sau monocristalină. De cele mai multe ori, acest material este siliciul. Panourile solare (numite și fotovoltaice pentru a le diferenția de cele termice) constau din mai multe celule fotovoltaice, conectate electric și de obicei închise ermetic între o foaie de sticlă și una de tedlar și montate într-o ramă de aluminiu extrudat.

Panourile Foto-Voltaice (PV) sunt construite dintr-un număr de celule solare inseriate și montate sub forma de panouri pentru a fi ușor manipulate și conectate. Celulele solare conțin o (sau mai multe) joncțiune P-N construită din materiale semiconductoare dopate corespunzător și care expusă la radiația solară, în urma efectului fotovoltaic prin care fotonul absorbit scoate un electron din banda energetică de valență (starea legată cristalină) și-l promovează în banda

energetica de conductie creind o pereche electron-gol si o diferenta de potential, devine o sursa de energie electrica cu o tensiune de $\sim 0.55V$ si un current care depinde de suprafata jonctiunii (celulei solare) si alti factori. Curentul produs scade cu cresterea temperaturii si creste cu iradianza si suprafata celulei fotovoltaice (mai multi fotoni produc mai multe perechi electron-gol).

Puterile instalate ale panourilor fotovoltaice variaza in functie de aplicatie si pot fi de la cativa mW (folosite la ceasuri de mana, calculatoare de buzunar) pana la cca. 550W sau mai mult. Energia electrica produsa este sub forma de curent continuu si pentru un panou fotovoltaic, anume ea variaza in functie de iradianza solara (cantitatea de energie solara absorbita de unitatea de suprafata de panou in unitatea de timp), temperatura celulelor, vechime.

Mai multe module solare impreuna cu alte componente (cabluri de conectare pentru curent continuu, cutii de interconectare, invertoare, cabluri de conectare de curent alternativ) pot forma un sistem fotovoltaic.

Tehnologia bazata pe siliciu cristalin (mono sau poli) este preferata in general deoarece este una matura, ofera module cu eficiente relativ mari, preturi de achizitie medii-scazute si garantii de productivitate de 80% din valoarea nominala la 25 ani de folosire. Modulele bazate pe aceasta tehnologie, cu puteri nominale de cca 300W-650W, sunt o varianta populara printre fabricantii din domeniu.

Varianta aleasa propune panouri cu puterea nominala de 550W.

Orientarea panourilor fotovoltaice este importanta si ingeneral trebuie sa fie orientate catre sud (in emisfera nordica), inclinate la un unghi usor maimic decat latitudinea locatiei. In cadrul evaluarii detaliate a potentialului energetic solarelectric realizata s-a optat pentru o orientare catre sud (azimuth 0°) si o inclinare de 15° . Panourile fotovoltaice pot fi instalate pe un sistem de stalpi, barne orizontale si verticale formand un stelaj sau pe alta structura metalica de sustinere si orientare cu ajutorul unor cleme pentru fixarea modulelor. Aceasta structura va fi livrata de furnizori specializati.

Rezistenta mecanica statica/dinamica: structura trebuie sa reziste la greutatea panourilor si a eforturilor suplimentare cauzate de fenomenele meteorologice (ploaie, vant, zapada) precum si de posibilitatea aparitiei de eforturi solicitante neprevazute cauzate de cutremure. Tructurile modulare ofera libertate dimensionala de proiectare. O serie de astfel de structuri constituie un modul generator.

O alta componenta importanta a sistemului fotovoltaic o reprezinta invertorul ce transforma energia electrica produsa de generator din curent continuu in curent alternativ, o conditioneaza si pregateste calitativ pentru livrarea in sistemul energetic national (SEN).

Piata internationala de invertoare ofera o varietate de produse care se se adreseaza atat instalatiilor fotovoltaice casnice cat si instalatiilor fotovoltaice de mare putere. Fabricantii de invertoare de mare putere, comerciale, cu experienta de indelungata si produse ce si-au dovedit deja fiabilitatea, calitatea, siguranta in folosire etc, sunt incomparabil mai putini. Invertoarele disponibile pe piata, au dimensiuni relativ fixe (de ex. 10, 20, 30, 40, 50, 60, 100, 200, 250 kW).

Puterea instalata a sistemului este de 18 MW.

Elaborator:
S.C. CONTEMPORAN ARHITECTONIC DESIGN S.R.L., J26/871/2017, CUI nr.: 37613853,
Targu Mures, str. Calarasilor, nr. 96, ap. 1, jud. Mures,
Tel: 0746-224 630, Fax. 0365-430551, e-Mail: cristian_todor@yahoo.com

B. PIESE DESENATE

În funcție de categoria și clasa de importanță a obiectivului de investiții, piesele desenate se vor prezenta la scări relevante în raport cu caracteristicile acestuia, cuprinzând:

1. plan de amplasare în zonă;
2. plan de situație;
3. planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrie, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz;
4. planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.

Data: 21.06.2022

Proiectant (numele, funcția și semnătura persoanei autorizate)

Todor Gheorghe Cristian
Manager de proiect



**CONFORM CU
ORIGINALUL**

CALUGAR HORATIU-
SEBASTIAN

Digitally signed by CALUGAR
HORATIU-SEBASTIAN
Date: 2022.06.22 12:23:34
+03'00'

Anexa 13 - Principalele informatii necesare a fi confirmate de Ofertanti

Completarea fisierului va fi realizata de Ofertanti in vederea confirmarii/validarii conformitatii Ofertei transmise cu cerintele din Caietul de sarcini

Domeniu	Cerinta	Valoare oferata/Confirmare ofertant	Cerinta CS	Detalii (referente la sectiuni din oferta unde se regasesc informatiile relevante)
Cerinte EPC	Profilul companiei, inclusiv experienta in proiecte similare, autorizatii speciale relevante necesare conform prevederilor legale, calificariile personalului-cheie si referinte			
CRITERII DE ELIGIBILITATE				
Cerinte EPC	Experientă similară implementare proiecte parcuri fotovoltaice: -portofoliu similar de contracte de implementare a proiectelor fotovoltaice finalizate pentru o capacitate instalată totală cumulată egală sau mai mare cu 40 MWp, -pentru care ofertantul a avut rol integral de EPC (pentru proiecte finalizate) în ultimii 5 ani			
Cerinte EPC	Experienta similara: rol EPC pentru proiecte finalizate, proiecte groundbased, dispecerizabile, peste 10 MWp DC si CC; Proiectul 1			
Cerinte EPC	Experienta similara: rol EPC pentru proiecte finalizate, proiecte groundbased, dispecerizabile, peste 10 MWp DC si CC; Proiectul 2			
Cerinte EPC	Experiență similară implementare proiecte stații electrice : realizarea/executia a cel puțin unui proiect de Stație 110 kV/MT in ultimii 5 ani			
Cerinte EPC	Disponibilitatea tuturor autorizatiilor legale necesare in fazele de proiectare, executie/construcție și punere in functiune (include toate autorizatiile aferente necesare emise de ANRE pentru a permite Ofertantului/Contractorului EPC sa desfasoare activitatile mentionate mai sus)			
Cerinte EPC	Cifra de afaceri anuală: valoarea medie anuală pentru perioada ultimilor 3 ani (2021, 2022 si 2023), : minim echivalentul a 25 milioane Euro /an			
Cerinte EPC	Opțiunile de asociere/parteneriat și subcontractare sunt permise pentru respectarea criteriilor de eligibilitate.			
CERINTE TEHNICE				
Panouri FV	Ofertantul va selecta varianta optima de module fotovoltaice care ar furniza un serviciu fiabil de producere de energie electrică timp de cel puțin 30 de ani. Modulele fotovoltaice trebuie să fie, de asemenea, capabile să reziste la condițiile climatice și de mediu locale.			
Panouri FV	Panourile oferite trebuie să fie produse de o companie care se regăsește în lista : Nivelul 1 publicat de BNEF (Tier 1), cel puțin într-unul dintre ultimele 3 cele mai recente rapoarte trimestriale disponibile la data depunerii ofertei.			
Panouri FV	Garanția puterii/capacității: minimum douăzeci și cinci (25) de ani de la data de începere a garanției, moment în care puterea reală nu trebuie să fie mai mică de 85% din puterea nominală			
Panouri FV	Eficiența panourilor: min 21%			
Panouri FV	Garantia de produs: minim 12 ani			
Panouri FV	Capacitatea unitară a modulelor fotovoltaice: 550 Wp sau superior			
Panouri FV	Tip panou fotovoltaic: bi-facial, monocristalin			
Panouri FV	Toleranța Puterea maxima a panourilor/modulelor: se accepta doar toleranta pozitiva pentru Puterea maxima a modulului, maxima +10 W sau + 3%, cu o toleranta de masurare de maxim +/- 3.0%			
Panouri FV	Sticla panourilor: sticla securizata, cu o grosime de minim 2.0 mm pentru fata si spate, cu acoperire anti-reflexie			
Panouri FV	Respectarea cel puțin cu: EN61215, EN61730 sau echivalent			
Panouri FV	Clasa de protecție: min IP67			
Panouri FV	Clasa de protecție la foc: clasa minima de protectie la foc C este permisă, dar ofertele cu panouri cu clasă de protecție la incendiu A vor primi puncte suplimentare în evaluarea tehnică. Pentru modulele de clasa C, ofertantii vor include în oferta masuri de compensare a diferentei de risc si impact potential, comparativ cu configuratia de clasa A a modulelor, pe baza unui plan de aparare impotriva incendiilor care va fi realizat de terti autorizati, in faza de proiectare			
Panouri FV	Rezistența la umbră: module cu minim trei diode de by-pass			
Panouri FV	Specificatii ale modulelor fotovoltaice trebuie indicate în oferta tehnică			
Panouri FV	Producătorul panourilor fotovoltaice			
Panouri FV	Modelul și tipul modulului fotovoltaic (monocristalin; bifacial)			
Panouri FV	Puterea nominală maxima / la vârf a panoului fotovoltaic			
Panouri FV	Certificat de testare de tip și calitate a panourilor (eliberat de organism independent), acesta include anul obținerii și emitentul certificatului			
Panouri FV	Tara de origine			
Panouri FV	Fișa tehnică a panourilor fotovoltaice se anexează ofertei			
Invertoare	Cerințe de certificare / acreditare: tipul invertorului trebuie să fie acreditat / certificat de operatorii de rețea relevanți (modelele de invertoare sa fie incluse în lista invertoarelor publicată de DSO DEER) în conformitate cu reglementările în vigoare.			
Invertoare	Service: echipa de suport/service disponibilă în România.			
Invertoare	Eficiență: minim 98%			
Invertoare	Clasă IP: cel puțin IP65			
Invertoare	Protecție la supratensiune: cel puțin categoria / tipul 2 de protecție la supratensiune pe partea de curent continuu și curent alternativ (ex. surge protection sau surge arrester category/type 2 sau echivalent)			
Invertoare	Condiții de funcționare: interval de temperatura de funcționare: -20 pana la +60/70 °C			
Invertoare	Sistem de monitorizare și control de la distanță: sistemul de monitorizare și control de la distanță al centralei fotovoltaice va fi furnizat de Ofertanti (EPC Contractor), cu capacitățile necesare pentru O&M, dispecerizare (inclusiv cerintele pentru unitati dispecerizabile si integrarea cu dispeceratul OTS) etc.			
Invertoare	Invertoarele trebuie să asigure compatibilitatea pentru a putea fi integrate în viitor într-o platformă independentă (de la o terță parte) de telecomandă și control de la distanță (compatibilă cu mai mulți furnizori de echipamente).			
Invertoare	În toate cazurile Ofertantul (Contractorul EPC) este responsabil pentru toate certificările CE necesare și costurile aferente la nivel național și european ca de exemplu dar fara a se limita la: taxe de import, taxe de mediu/reciclare (taxe verzi, taxe de mediu, ambalaje) care sunt obligatorii la introducerea produselor/materialelor pe piata europeana si respectiv piata din Romania / Europa.			
Invertoare	Tara de origine			
Invertoare	Fișa tehnică a Invertoarelor se anexează ofertei			
Structura metalica	Tip sistem: sistem fix de montare (sistemele de montare trackere nu sunt luate în considerare)			
Structura metalica	Garantia de produs: minim 10 ani oferita de producatorul structurii de montaj			
Structura metalica	Cerinte de proiectare: se va asigura simularea statica și dinamica a sarcinii tinand cont de specificul amplasamentului, realizata/certificata de producatorul structurii de montaj			

Structura metalica	Durata de viață conform proiectului: condițiile tehnice utilizate ca date de intrare pentru dimensionarea/proiectarea structurii de montare sunt considerate pentru a asigura o durată de viață minimă de 30 de ani			
Cabluri si conectori	Cablurile și conectorii PV CC trebuie să fie conformi cu toate standardele, reglementările și normele aplicabile, respectiv produse în conformitate cu normele și standardele aplicabile sistemelor fotovoltaice			
Cabluri si conectori	Cabluri PV CC: functionale la tensiunea de 1500 V; interval de temperatura: -40 +102 grd C; conectori certificați IP67			
Cabluri si conectori	Durata de viață minimă 30 de ani			
Cabluri si conectori	Interval de temperatura: -40 +102 °C			
Cabluri si conectori	Ignifug, rezistent la intemperii/UV, rezistent la ozon			
Cabluri si conectori	Garantie pentru cabluri si conectori PV CC: minim 5 ani			
Cabluri si conectori	Cerinte generale de dimensionare a cablurilor: dimensionarea se va realiza pentru pierderi de putere de maxim 1.5%la sarcina maxima a centralei fotovoltaice (pierderi totale de putere prin cabluri CC plus CA)			
Cabluri si conectori	Etichetarea cablurilor: toate cablurile trebuie etichetate la ambele capete, folosind etichete de înaltă calitate rezistente UV și rezistente la intemperii, potrivite pentru o durată lungă de viață			
Posturi de Transformare	Transformatoare de medie tensiune: vor fi proiectate pentru pierderi reduse si integrate in sitemul SCADA al instalatiei fotovoltaice			
Sistem complet	Garantie completă a sistemului (instalația/centrala electrica fotovoltaică până la punctul de conectare la rețea): 3 ani garanție completă a sistemului va fi asigurată de contractorul EPC			
Sistem complet	Mentenanța: opțiunile de mentenanță predictivă vor fi incluse în oferta pentru perioada de garanție de 3 ani cu cel puțin urmatorii KPI - Timp de intervenție - Disponibilitatea garantată pentru întreg sistemul fotovoltaic			
Sistem complet	Ofertanții vor include în oferta o propunere / ofertă angajanta pentru contractul pentru mentenanță predictivă si corectiva pentru întreaga perioadă de garanție a sistemului, cu un preț distinct, separat de pretul pentru implementare.			
Sistem complet	Pentru perioada de garanție, responsabilitatea contractului EPC va include monitorizarea continuă de la distanță (aspecte de funcționalitate, disponibilitate și performanță), inclusiv gestionarea alarmei, incidentelor, raportarea lunară a întreținerii. Opțional, EPC ar putea oferi o opțiune pentru extinderea perioadei de service după perioada completă de garanție a sistemului, pe baza propunerii contractului de mentenanță.			
Sistem complet	Dupa perioada de garantie completa a sistemului, Contractorul EPC va transfera si preda Beneficiarului, toate garantiile echipamentelor si materialelor emise de Producatorii de echipamente, fiind responsabil pentru toate formalitatile necesare aferente			
Sistem complet	În timpul procesului de predare, contractorul EPC este responsabil sa furnizeze toata documentatia tehnica necesara functionarii si mentenantei sistemului, asigurand totodata instruirea aferenta a personalului O&M al beneficiarului.			
Alte cerinte	Monitorizare: monitorizarea performanței, soluția de dispecerizare cu monitorizare si comandă de la distanță, inclusiv cerințele de monitorizare și control ale OSD/OTS, ar trebui incluse în ofertă. Sistemului de monitorizare a performantei: Rata de performanță (Performance ratio) va respecta standardele din seria IEC			
Alte cerinte	Masuratori ale Ratei de performanță (Performance ratio): se va furniza o statie solara conform standardelor aplicabile si va contine minim urmatoarele: cel puțin 2 celule de referinta (daca sunt diferite orientari ale matricei, cel puțin 2 celule pe orientare); cel puțin 2 piranometre (în cazul orientărilor diferite ale matricelor, cel puțin un piranometru pentru fiecare orientare); Senzori de temperatură, umiditate, viteză și direcție a vântului			
Alte cerinte	Drumurile aferente parcului fotovoltaic intern si caile de acces la amplasament : ar trebui incluse in oferta			
Alte cerinte	Împământare și protecție împotriva trăsnetului: vor fi incluse oferta atat pentru pe componentele CC cat si pentru cele CA			
Alte cerinte	Stocul de piese de schimb necesar pentru 3 ani va fi detaliat de către ofertanti și inclus în ofertă			
Alte cerinte	În plus față de studiul geotehnic furnizat de beneficiar, contractantul EPC va fi responsabil pentru orice analize geotehnice suplimentare necesare, inclusiv pentru testele de smulgere (pull-out tests).			
Alte cerinte	Gardurile perimetrale de securitate ale Centralei fotovoltaice și controlul accesului: înălțime minimă de 2000 mm, proiectate pentru o durată de viață de 30 de ani, trebuie incluse în ofertă.			
Alte cerinte	Trebuie furnizate sisteme de iluminat, CCTV și monitorizare și alertă de la distanță pentru siguranță și securitate (detectare a mișcării și capacități de vizare pe timp de noapte). Sistemul de protecție perimetrală va include cel puțin: camere de securitate de înaltă rezoluție, echipamente de detectare a intrușilor, cu capabilitati de analiza/diagnoza (Thermal CCTV & video analytics). Camerele de monitorizare vor acoperi atat perimetrul de protecție pentru protecție la antifurt și vandalism, cat și interiorul parcului în scopuri de siguranță și O&M și vor fi integrate cu o soluție adecvată de transmitere a datelor integrată cu centrul de dispecerat operațional.			
Alte cerinte	Se vor include in oferta studiile de regimuri privind puterea reactivă și analizele tranzitorii/dinamice necesare la faza as-built a proiectului.			
Alte cerinte	Se vor include in oferta studiile/documentatiile elaborate de proiectanti/experti autorizati conform prevederilor legale: Analiza de risc la securitatea fizică; Măsurile de securitate a obiectivelor, bunurilor și valorilor prevăzute de lege, transpuse în planul de pază			
Alte cerinte	Atât în elaborarea ofertelor cât și în implementarea proiectului, se va respecta Principiul DNSH – principiul de "a nu prejudicia în mod semnificativ" conform orientărilor Comisiei Europene https://eurlex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/uri=CELEX:52021XC0218(01), definit în Ghidul solicitantului specific fiecărei investiții.			
STATIE TRANSFORMARE Beneficiar	Stația beneficiar 110 kV beneficiar este inclusă în scopul contractului EPC			
	Garantare indicatori performanta			
Garantare performanta	Ofertele care prevad o Rata de performanta garantata mai mica de 85%, vor fi respinse din punct de vedere tehnic (considerate neconforme).			
Garantare performanta	Productia netă minimă de energie garantată			
Garantare performanta	Neatingerea/herespectarea Termenului de punere in functiune, a Valorii garantate a Ratei de performanță garantate si/sau a Productiei nete garantate si / sau a Disponibilității garantate a Sistemului/CEF va atrage măsuri de remediere și aplicarea de despagubiri pentru contractantul EPC, aferente prejudiciilor generate Beneficiarului (inclusiv veniturilor nerealizate și a daunelor/prejudiciului generate).			
Garantii financiare	Garanția de bună execuție care se va constitui în faza de contractare este de 10% din valoarea totală a contractului EPC.			

Garantii financiare	Aceasta cifra poate fi redusa la 5% dupa finalizarea fazei de punere in functiune, respectiv dupa receptia la testarea performantei si pana la expirarea contractului, respectiv de 36 de luni corespunzatoare perioadei de garantie a CEF/intreg sistemul.			
Garantii financiare	Scrisoare de garantie de buna executie emisa de o institutie bancara, conform cerintelor din Caietul de sarcini, intr-o forma agreata cu Beneficiarul			
Garantii financiare	Ofertantul selectat poate opta pentru Retineri succesive in locul Scrisorii de garantie de buna executie, valorile din fiecare trasa de plata contractuala vor fi retinute pana la o valoare cumulata de 10% din valoarea totala a contractului. Acest procent de 10%, poate fi redus la 5% dupa punerea in functiune (sub rezerva acceptarii cu succes dupa punerea in functiune si a acceptarii testelor de performanta) si pastrata pana la expirarea perioadei de garantie a CEF de 36 de luni.			
Garantii financiare	Garantia de buna executie va fi valabila pe o perioada de pana la 30 de zile de la data emiterii de catre Beneficiar a unui certificat de receptie finala si de finalizare integrala a serviciilor de catre Contractantul EPC			
Garantii financiare	Incasarile din Garantia de buna executie vor fi platibile Beneficiarului ca o compensatie pentru orice penalitati contractuale sau pentru orice despagubiri pentru orice pierdere/prejudiciu rezultata din neindeplinirea de catre Contractantul EPC a obligatiilor care ii revin in temeiul contractului			
Garantii financiare	In cazul in care Beneficiarul executa partial sau integral Scrisoare de garantie bancara, Contractorul are obligatia de reintregi valoare disponibila a Garantie de buna executie pana la atingerea cuantumului de 10% din valoarea Contractului pana la Punerea in functiune si respectiv 5% pe perioada de garantie de 3 ani			
Garantii financiare	Ofertantii vor include in oferta informatii si documente relevante care sustin capacitatea financiara de gestionare a proiectului, respectiv: situatiile financiare aprobate la data de si pentru 31.12.2021, 31.12.2022, 31.12.2023			
Garantii financiare	Pentru companiile care au obligivitatea auditarii situatiilor financiare anuale se vor transmite si Rapoartele auditorului financiar			
Garantii financiare	Conditii pentru emitentii de instrumente de garantare (pentru Scrisoare de garantie bancara pentru Garantia de buna executie) : - Emitentul trebuie sa fie o institutie de credit bancara - Sa detina, ei sau compania/ firma mama, ratinguri externe in vigoare - Emitentul ratingului mentionat la punctul precedent trebuie sa fie, dupa caz, una dintre societatile Fitch, Standard & Poor's sau Moody's - Ratingul emitentului de garantie trebuie sa fie de, cel putin, echivalentul ratingului BB- in clasificarea Fitch sau, in cazul in care emitentul inmatriculat in Romania nu detine un rating extern individual in vigoare dar compania/ firma mama (inmatriculata in Romania sau inafara Romaniei) detine un rating extern individual in vigoare, ratingul companiei/ firmei mama trebuie sa fie de, cel putin, echivalentul ratingului BB- in echivalent clasificare Fitch.			
Asigurari	Ofertantii sunt obligati sa confirme in cadrul ofertei ca in faza de contractare, se angajeaza sa furnizeze o asigurare/asigurari (de la companiile de asigurari autorizate sa emita astfel de asigurari in Uniunea Europeana) relevante pentru acoperirea fazelor de proiectare, achizitie, constructie, punere in functiune si Operare&Mentenananta pentru intreaga perioada de garantie a sistemului cu o limita per eveniment de minim 3 milioane Euro si in agregat de 4-7 milioane euro/an (de exemplu: asigurare tip All construction risks, asigurarea de raspundere civila profesionala fata de terti).			
Cerinte oferta	Evaluarea amplasamentului si proiectarea tehnica completa (inginerie de detalii, inclusiv documentatia AS-BUILT), inclusiv toate studiile suplimentare de amplasament necesare (de exemplu, studiu geotehnic, teste de smulgere (pull-out tests), masuratori topometrice inclusiv cele necesare la predarea amplasamentului pentru verificarea si confirmarea in teren a cotelor prevazute in Cartile funciare aferente			
Cerinte oferta	Racordarea la retea de la centrala fotovoltaica MT pana in Statia beneficiar 110 kV			
Cerinte oferta	Statia electrica beneficiar 110 kV			
Cerinte oferta	Achizitionarea si furnizarea de module/panouri fotovoltaice, invertoare, structura de montaj, transformatoare si toate celelalte echipamente si materiale necesare (inclusiv drepturile de utilizare pentru software-ul aferent, daca este necesar)			
Cerinte oferta	Amenajarea amplasamentului pentru constructie (degajarea vegetatiei, amenajarea/degajarea terenului si daca si unde este necesar, nivelarea terenului, etc.)			
Cerinte oferta	Lucrari de constructii civile, electrice si de structura. Contractorul va coordona si va tine legatura cu autoritatile relevante in ceea ce priveste obligatiile legale aferente fazei de constructie.			
Cerinte oferta	Constructia si instalarea unei centrale fotovoltaice complete, inclusiv module/panouri fotovoltaice, structura de montaj, invertoare, statie electrica beneficiar 110 kV si toate celelalte echipamente si materiale necesare, intreaga instalatie de utilizare in aval de punctul de delimitare; sunt excluse lucrarile instalatiei de racordare			
Cerinte oferta	Punerea in functiune, inclusiv toate testele/verificarile/masuratorile functionale si de performanta, necesare conform normelor, standardelor si reglementarilor aplicabile sau solicitate de operatorul de retea relevant; Realizarea Masuratorilor Ratei de performanta (Performance ratio) la punerea in functiune, la 12 luni de la punerea in functiune si la sfarsitul fiecarui an din perioada de garantie a sistemului CEF vor fi incluse in oferta si sunt in responsabilitatea Contractorului EPC.			
Cerinte oferta	Prestarea de servicii mentenanata in baza unui contract cu un pret separat, distinct de pretul pentru componenta de implementare) incluzand servicii de monitorizare continua, raportare, mentenanata predictiva si corectiva pentru o perioada determinata (pentru perioada de garantie completa de 3 ani			
Termen de implementare proiect	Termenul de implementare este : cel mai tarziu cu 20 de zile inainte de Termenul limita de finalizare si PIF prevazut in Programul PNRR si in contractul de finantare incheiat de Beneficiar si Ministerul Energiei. In prezent Termenul limita de finalizare mentionat a fost extins de la 30 iunie 2024 la 31.12.2024.			
Termen de implementare proiect	Actualizari DTAC (daca este cazul): 30 de zile de la semnarea contractului EPC			
Termen de implementare proiect	Proiect Tehnic (DDE): 20 de zile de la semnarea contractului EPC			
Termen de implementare proiect	As-built : 20 de zile dupa semnarea Procesului verbal de Receptie la finalizarea lucrarilor.			
Responsabilitate	Punct unic de responsabilitate: Contractorul EPC este pe deplin responsabil pentru toate activitatile de proiectare, inginerie, achizitie constructie, punere in functiune si testare, in conformitate cu toate normele, standardele, reglementarile, legislatia aplicabile.			

Pret contract	Pret fix: Contractul prevede un pret fix fara mecanism de ajustare predefinit; Riscul de depasire a costurilor este in exclusivitate in responsabilitatea Contractorului EPC			
Data finalizare	Data fixă de finalizare: data de finalizare garantată este o dată fixă.			
Indicatori de performanta/KPI ai Contractorului EPC	Principalii indicatori de performanta/KPI ai Contractorului EPC: - Termen de finalizare: data de finalizare garantată - Performanța și calitatea sistemului: Rata de performanță garantat (PR) și producție garantată - Disponibilitate: Disponibilitate garantată a centralei fotovoltaice - Putere garantată: capacitate garantată - Degradare maxima capacitate panouri			
Indicatori de performanta/KPI ai Contractorului EPC	Despagubiri pentru daune/prejudicii si/sau penalități vor fi prevazute în contract, în cazul în care indicatorii de performanta ai Contractorului EPC nu sun îndepliniți. Despagubirile pentru: Întârzierea finalizării implementării, Rata de performanță a sistemului, Disponibilitatea, degradarea KPI-urilor legate de LD sau penalitățile vor fi calculate considerand valoarea veniturilor nerealizate datorate neindeplinirii indicatorilor de performanta/KPI.			
Cerinte privind Oferta	Vă rugăm să trimiteți propunerea prin e-mail, nu mai târziu de termenul limită inclus în invitația la procedură (invitația de participare). Solicitarile pentru orice clarificare pot fi adresate de orice potential ofertant la adresa de email: dccpnrr@parcverde.ro pana la termenul limita mentionat in procedura invitatiei (invitatiei de participare). Raspunsurile la solicitarile de clarificari vor fi publicate de Beneficiar pe sectiunea dedicata site-ul https://proiecte.pnrr.gov.ro , pe site-ul propriu si transmise pe email.			
Cerinte privind Oferta	Ofertele tehnice și financiare vor fi transmise doar prin e-mail, numai ca fișiere atașate la email cu o dimensiune maximă per e-mail de 25 MB numai la următoarea adresă de e-mail: dccpnrr@parcverde.ro. Nu este permisă/acceptată transmiterea ofertei utilizand sisteme sau link-uri de descărcare (ca de ex. wetransfer, instrumentele proprii ale portalului web al ofertanților sau altele similare). Utilizarea acestora va conduce la descalificare. Trimiterea ofertelor catre alte adrese de e-mail sau nerespectarea cerințelor din secțiunea curenta sau din cea de mai jos "Formatul și instrucțiunile de trimitere a ofertelor" conduce la descalificarea ofertelor respective.			
Cerinte privind Oferta	Propunere tehnică, inclusiv layout-ul, estimarea productiei brute si nete de energie (la P50, P75, P90)*, evaluarea Ratei de performanță (Performance ratio), valorile garante pentru disponibilitatea sistemului, Rata de performanta și o propunere de plan detaliat de calitate și control (pentru faza de achiziție, proiectare, construcție/installare și punere în funcțiune) care va include testele/masuratorile de conformitate, funcționale și de performanță necesare a fi efectuate în faza de implementare			
Cerinte privind Oferta	Programul de implementare a proiectului, inclusiv etapele, data finalizării și o diagramă Gantt			
Cerinte privind Oferta	Măsuri de asigurarea și controlul calității, inclusiv certificări de la terțe parti, proceduri de testare și teste de acceptare in fabrică si/ sau on-site si/sausau off-site			
Cerinte privind Oferta	Politici de securitate si sănătate in munca, mediu, inclusiv evaluarea riscurilor si măsuri de mitigare/atenuare și respectarea reglementărilor naționale			
Cerinte privind Oferta	Planul de operare tehnica si mentenanta, inclusiv personalul aferent, cerințele de instruire, procedurile de mentenanta preventivă și corectivă și gestionarea stocului de piese de schimb			
Cerinte privind Oferta	Detalii privind garanția și asistența dupa punerea in funcțiune, inclusiv timpii de răspuns și conditiile aferente contractului de mentenanta			
Cerinte privind Oferta	Oferta financiară, inclusiv o defalcare detaliată a pretului contractului intr-un format conform cerintelor prevazute in anexa la prezentul CS			
Cerinte privind Oferta	Tranșele de plăți ar trebui sincronizate cu obiectivele pe etapele/etapele de finalizare din fazele de construcție și punere în funcțiune cu respectarea cerințelor privind graficul de plati anexat la prezentul CS			
Cerinte privind Oferta	Un ofertant nu are dreptul de a depune ofertă individuală/în comun (Asociere) cu alți operatori economici și să fie nominalizat ca subcontractant în cadrul unei alte oferte			
Cerinte privind Oferta	Ofertanții vor prezenta un Opis General în care sa fie cuprinse atât oferta cat documentele ce o insotesc, din care să reiasă numărul total de pagini înaintate. Toate documentele înaintate vor fi numerotate (filele vor fi numerotate atât pe față cât și pe verso) si semnate de ofertant cu semnatura olografa pe fiecare pagina.			
Cerinte privind Oferta	Beneficiarul nu este obligat să accepte oferta cu prețul cel mai mic sau orice alta ofertă și își rezervă dreptul sa respingă orice ofertă incompletă, condiționată sau care nu corespunde cerințelor specificate in prezentul document			

Anexa nr 14. – Criterii de evaluare/departajare oferte

Pondere punctaj evaluare tehnica: 70%

Pondere punctaj evaluare financiara: 30%

Secțiunea A – Secțiunea tehnica

Evaluare tehnica – punctaj total maxim 70 puncte

1. Metodologia de implementare a contractului si programul de lucrari (Graficul Gantt) in corelare cu resursele materiale, tehnice si umane utilizate - Descrierea, reprezentarea grafica si planificare executiei lucrarii (Graficul de esalonare calendaristica Gantt) in baza resurselor materiale, tehnice si umane utilizate – 10 puncte

Algoritm de calcul:

1. Achizitorul acorda 10 puncte pentru ofertantii care prezinta o metodologie de implementare a contractului care demonstreaza o foarte buna intelegere a lucrarilor stabilite in Documentatia Tehnica insotita de un Program de lucrari (Graficul de esalonare calendaristica Gantt) bine realizat. In vederea obtinerii celor 10 puncte acordate, metodologia de implementare a contractului precum si Programul de lucrari va trebui sa contina cel putin urmatoarele elemente:

a) descrierea TUTUROR activitatilor si sub-activitatilor care compun executia activitatilor prevazute in Documentatia Tehnica, in succesiunea si/sau ordinea normala a acestora, si in corelare INTEGRALA cu resursele tehnice, materiale si umane (forta de munca) necesare realizarii activitatilor, prezentandu-se si urmatoarele informatii:

- numarul, specialitatile personalului propus precum si rolul acestora;
- resursele tehnice (echipamentele/ utilaje/aparatele/instalatiile) necesare realizarii activitatilor precum si prezentarea randamentului real al acestora.
- prezentarea managementului general al contractului, prin prisma interactiunii cu personalul de management al Achizitorului si cu personalul Autoritatilor publice

b) reprezentarea grafica a Programului de Lucrari (Graficul de esalonare calendaristica Gantt) in corelare cu resursele tehnice (echipamentele/ utilajele/ instalatiile/aparatele) raportat la randamentul real al acestora si in corelare cu resursele materiale si umane (forta de munca) necesare realizarii activitatilor;

c) descrierea riscurilor care vor fi intampinate precum si modalitatea de depasire a acestora sau de minimizare a efectelor acestor riscuri astfel incat sa nu se ajunga la intarzieri substantiale in realizarea activitatilor in perioada stabilita prin Contract.

2. Achizitorul acorda 5 puncte pentru ofertantii care prezinta o metodologie de implementare a contractului care demonstreaza o intelegere suficienta a lucrarilor stabilite in Documentatia Tehnica insotita de un Program de lucrari (Graficul de esalonare calendaristica Gantt) satisfactor. In vederea obtinerii celor 5 puncte acordate, metodologia de implementare a contractului precum si Programul de lucrari va trebui sa contina cel putin urmatoarele elemente:

a) descrierea PRINCIPALELOR activitati si sub-activitati care compun executia activitatilor prevazute in Documentatia Tehnica, in succesiunea si/sau ordinea normala a acestora, si in corelare PARTIALA cu resursele tehnice, materiale si umane (forta de munca) necesare realizarii executiei lucrarilor, prezentandu-se si urmatoarele informatii:

- numarul, specialitatile personalului propus precum si rolul acestora;

- resursele tehnice (echipamentele/ utilaje/aparatele/instalatiile) necesare realizarii executiei activitatilor precum si prezentarea randamentului real al acestora.

b) reprezentarea grafica a Programului de Lucrari (Graficul de esalonare calendaristica Gantt) in corelare partiala cu resursele tehnice (echipamentele/ utilajele/ instalatiile/aparatele) raportat la randamentul real al acestora si in corelare partiala cu resursele materiale si umane (forta de munca) necesare realizarii executiei lucrarilor

c) descrierea riscurilor care vor fi intampinate precum si modalitatea de depasire a acestora sau de minimizare a efectelor acestor riscuri astfel incat sa nu se ajunga la intarzieri substantiale in realizarea activitatilor in perioada stabilita prin Contract.

3. Autoritatea Contractanta acorda 0 puncte pentru ofertantii care prezinta o metodologie de implementare a contractului care demonstreaza o intelegere limitata a lucrarilor stabilite in Documentatia Tehnica insotita de Programul de lucrari (Graficul de esalonare calendaristica Gantt). In vederea obtinerii celor 0 puncte acordate, metodologia de implementare a contractului precum si Programul de lucrari va trebui sa contina cel putin urmatoarele elemente:

a) descrierea PRINCIPALELOR activitati si sub-activitati care compun executia lucrarilor prevazute in Documentatia Tehnica (Specificatii, Specificatii Tehnice - Caiete de Sarcini si Piese desenate), in succesiunea si/sau ordinea normala a acestora, si in corelare PARTIALA cu resursele tehnice si materiale necesare realizarii executiei lucrarilor

b) reprezentarea grafica a Programului de Lucrari (Graficul de esalonare calendaristica Gantt) in corelare partiala cu resursele tehnice (echipamentele/ utilajele/ instalatiile/aparatele) si materiale necesare realizarii executiei lucrarilor

Nota 1: Achizitorul nu acorda punctaje intermediare. In cazul in care nu sunt indeplinite toate conditiile in mod cumulativ (prevazute la lit. a, b si c) pentru acordarea punctajului conform punctului 1 din algoritmul de calcul, Comisia de evaluare va verifica indeplinirea conditiilor prevazute la urmatoarele intervale de punctare (punctul 2 si punctul 3).

Nota 2: Punctajele acordate pentru fiecare dintre intervalele prevazute la punctele 1, 2 si 3 din cadrul algoritmului de calcul nu se cumuleaza, punctajul maxim ce poate fi acordat fiind de 10 puncte, conform intervalului de punctare prevazut la punctul 1.

Nota 3: Termenul de “Activitati”, mentionat in cadrul algoritmului de calcul se refera la activitatile prevazute in toate capitolele din Documentatia Tehnica.

Nota 4: Termenul de “Sub-activitati” reprezinta ansamblul demersurilor/actiunilor necesar a fi realizate in vederea indeplinirii activitatilor prevazute in toate capitolele din Documentatia Tehnica.

Ofertele ce nu contin minim informatiile de la punctul 3 pentru obtinerea de punctaj 0 vor fi declarate neconforme.

2. Transformatorul pentru statia electrica 110kV – 18 puncte

Datorita timpului de implementare foarte scurt, se acorda punctaj pentru ofertantii care dovedesc ca pot pune la dispozitie echipamentul de transformare si il pot livra in termenul necesar. Aceasta dovada se va face prin confirmarea producatorului echipamentului. Echipamentul de transformare trebuie sa fie agreat de operatorul local (DEER).

Timpul de livrare a echipamentului de transformare conform confirmării date de producatorul echipamentului. Echipamentul de transformare trebuie sa fie agreat de operatorul local (DEER).

1. Achizitorul acorda 18 puncte pentru ofertantii care au confirmarea data de producatorul echipamentului pentru un timp de livrare în 150 de zile calendaristice de la data semnarii contractului (se va lua in considerare data de 28.05.2024 ca data estimativa de semnare a contractului);
2. Achizitorul acorda 12 puncte pentru ofertantii care au confirmarea data de producatorul echipamentului pentru un timp de livrare în 180 de zile calendaristice de la data semnarii contractului (se va lua in considerare data de 28.05.2024 ca data estimativa de semnare a contractului);
3. Achizitorul acorda 6 puncte pentru ofertantii care au confirmarea data de producatorul echipamentului pentru un timp de livrare în 195 de zile calendaristice de la data semnarii contractului (se va lua in considerare data de 28.05.2024 ca data estimativa de semnare a contractului);
4. Achizitorul acorda 4 puncte pentru ofertantii care au confirmarea data de producatorul echipamentului pentru un timp de livrare în 210 de zile calendaristice de la data semnarii contractului (se va lua in considerare data de 28.05.2024 ca data estimativa de semnare a contractului);
5. Achizitorul acorda 0 puncte pentru ofertantii care au confirmarea data de producatorul echipamentului pentru un timp de livrare mai mare de 225 de zile calendaristice dar nu mai tarziu de data de 15 decembrie de la data semnarii contractului (se va lua in considerare data de 28.05.2024 ca data estimativa de semnare a contractului);

3. Durata garantiei panourilor incluse in oferta, suplimentar fata de minimum solicitat in CS

Garantie suplimentara panouri (garantie de produs) – **6 puncte**

- 0 puncte pentru garantia de 12 ani
- 2 puncte pentru garantia cuprinsa intre 13 – 18 ani
- 4 puncte pentru garantia cuprinsa intre 19 – 24 ani
- 6 puncte pentru garantia de 25 de ani

Pentru ofertarea unei perioade de garantie mai mica de 12 ani oferta va fi declarata neconforma.

Ofertarea se va face in ani, fara divizare intermediara in luni (de exemplu daca se oferteaza 18 ani si 9 luni se vor obtine 2 puncte aferente intervalului 13-18 ani).

4. Clasa de protectie la foc a panourilor incluse in oferta - 6 puncte:

In functie de Clasa de protectie la foc a panourilor PV ofertate , se vor acorda urmatoarele punctaje:

1. Achizitorul acorda 6 puncte pentru ofertantii care vor oferta panouri cu protectie la foc clasa A;
2. Achizitorul acorda 3 puncte pentru ofertantii care vor oferta panouri cu protectie la foc clasa B;
3. Achizitorul acorda 0 puncte pentru ofertantii care vor oferta panouri cu protectie la foc clasa C;

Pentru ofertarea de panouri inferioare clasei C oferta va fi declarata neconforma.

5. Rata de performanta garantata (Performance ratio: PR), valoarea Ratei de performanta garantate

pentru testele de performanta la punerea in functiune si pentru fiecare din cei 3 ani din perioada de garantie a intregului sistem CEF (indicator obligatoriu conform RfP) – **10 puncte:**

- punctaj maxim **10 puncte** se acorda ofertei cu cea mai mare valoare a RP garantata; Pentru ofertele cu RP garantat egala **cu 85%** se acorda 0 puncte, iar in intervalul $85\% \div$ valoarea maxima ofertata, se calculeaza cu formula: $(\text{Valoarea RP} / \text{Valoarea RP maxim ofertata}) \times 10 \text{ p.}$
- **Ofertele care prevad o Rata de performanta garantata mai mica de 85%, vor fi respinse din punct de vedere tehnic (considerate neconforme).**

Pentru neindepliniri ale acestui indicator de performanta se vor percepe despagubiri egale cu valoarea energiei nelivrate, respectiv a veniturilor nerealizate. In evaluarea impactului financiar neindeplinirii acestui indicator se accepta un grad de toleranta de un punct procentual (1%) fata de valoarea minima garantata pentru care nu se datoreaza despagubiri.

6. Productia de energie medie anuala garantata (Productia medie anuala neta de energie minim garantata), valoarea medie a Productiei nete anuale calculata ca valoare medie realizata pentru perioada de garantie – **10 puncte**:

- punctaj maxim **10 puncte** se acorda ofertei cu cea mai mare valoare a Productie anuale nete garantata; Pentru ofertele cu Productie medie anuala garantata mai mica de 22,600 MWh/an **se acorda 0 puncte**
- in intervalul 22,600 MWh/an - valoarea maxima ofertata, se calculeaza cu formula: (Valoarea Productiei de energie medie anuala garantate/Valoarea Productiei de energie medie anuala garantate maxim ofertata) x 10 p.

Pentru neindepliniri ale acestui indicator de performanta se vor percepe despagubiri egale cu valoarea energiei nelivrate, respectiv a veniturilor nerealizate, astfel cum se va reglementa prin contract. In evaluarea impactului financiar neindeplinirii acestui indicator se accepta **un grad de toleranta de 5%** fata de valoarea minima garantata pentru care nu se datoreaza despagubiri.

7. Degradarea capacitații panourilor PV in timp

Factorul de capacitate maxim / Factorul de degradare al panourilor ofertate maxim garantat dupa 25 ani: punctaj : **5 puncte**:

- pentru ofertele care prevad niste panouri PV cu un factorul de capacitate al panourilor (1 - factorul de degradare cumulat maxim) pe o perioada de 25 ani (degradare cumulata) al panourilor ofertate **mai mic sau egal cu 85.0%** se acorda **0 puncte**;
- pentru ofertele care prevad panourile PV cu factorul de capacitate al panourilor maxim ofertat (factorul de degradare cumulata minima) pe o perioada de 25 ani se acorda punctajul maxim; pentru valorile intermediare punctajul se calculeaza cu formula (Factorul de capacitate garantat/ Factorul de capacitate garantat maxim ofertat) x **5 puncte**.

8. Garantia tehnica (factor de disponibilitate anual garantat pentru perioada de garantie), respectiv pentru perioada de garantie a sistemului CEF de minimum 3 ani: (Puterea total disponibila efectiv la nivel anual (in Perioada de referinta)/Puterea total disponibila teoretic pentru Perioada de referinta; Calculul se va realiza la nivel de invertor si/sau de sir (string); impactul indisponibilităților OD-DEER se exclud din calcul)- **5 puncte**;

Valoarea **minima acceptata este de 96%**; ofertele ce prevad valori mai mici vor fi considerate neconforme si descalificate;

Pentru evaluarea acestui indicator, se considera ca Perioada de referinta este cea definita in Anexa la prezentul CS/RfP privind indicatorii de performanta

- pentru oferta care include factorul de disponibilitate **de 96%** se acorda **0 puncte**;
- pentru cel mai mare factor de de disponibilitate garantat ofertat se acorda punctajul maxim si pentru pentru valorile intermediare se calculeaza cu formula (Factorul de disponibilitate garantat/ Factorul de disponibilitate garantat maxim ofertat) x **5 puncte**.

Sectionea B - Evaluare financiara

Pentru scopul evaluarii ofertelor financiare (calcul punctaj financiar) se considera **Valoarea totala** reprezentata de suma urmatoarelor 2 elemente:

1. **Pretul total aferent fazei de implementare:** pret fix, fara mecanism de ajustare (incude si categorii de costuri eligibile ce sunt finantate partial nerambursabil prin intermediul programului PNRR)
2. **Pret total contract mentenanta pentru perioada de garantie (minim 3 ani):** (costuri neeligibile din perspectiva programului PNRR si care sunt finantate integral de beneficiar)

Calcularea punctajului financiar: pentru oferta financiara cu **Valoarea totala** (suma celor 2 elemente de mai sus) cea mai mica se acorda **30 de puncte** si pentru restul ofertelor financiare se calculeaza dupa $\text{Punctaj financiar} = (\text{Valoare totala minima ofertata} / \text{Valoare totala ofertata}) \times 30$.

Sectionea C – Calcul Punctaj Final Oferte

Punctaj final oferta = Punctaj Tehnic + Punctaj Financiar

Punctajul Tehnic maxim este de 70 Puncte

Punctajul Financiar maxim este de 30 Puncte

Punctaj final oferta = Punctaj Tehnic + Punctaj Financiar

CALUGAR
HORATIU-
SEBASTIAN

Digitally signed by
CALUGAR HORATIU-
SEBASTIAN
Date: 2024.04.23
13:14:24 +03'00'

SCRISOARE DE INTENTIE**Catre: CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L.****Str. VOINICENILOR, Nr. 686, Comuna Santana de Mures, Jud. MURES****Denumirea contractului: “Construire parc fotovoltaic, centrală electrică fotovoltaică (CEF), Copșa Mică”, finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) - Componenta 6. Energie.**

Subsemnatul(a) (nume/ prenume), domiciliat(a) in (adresa de domiciliu), identificat(a) cu act de identitate (CI/ Pasaport), seria, nr., eliberat de....., la data de, CNP, in calitate de reprezentant legal al operatorului economic..... (denumire), avand calitatea de ofertant unic/ ofertant asociat – lider (se completeaza dupa caz),

Subsemnatul(a) (nume/ prenume), domiciliat(a) in (adresa de domiciliu), identificat(a) cu act de identitate (CI/ Pasaport), seria, nr., eliberat de....., la data de, CNP, in calitate de reprezentant legal al operatorului economic (denumire), avand calitatea de ofertant asociat,

(in cazul unei Asocieri se va completa cate un paragraf separat de fiecare membru al Asocierii),

declar/ declaram in calitatea mea/ noastra de Ofertant unic/ Ofertanti asociati la procedura de licitatie deschisa pentru atribuirea contractului **“Construire parc fotovoltaic, centrală electrică fotovoltaică (CEF), Copșa Mică”**, sub sancțiunile aplicate faptei de fals în acte publice, că prezenta oferta este depusa de:

Ofertantul (in cazul unei Asocieri, se va completa denumirea intregii Asocieri),

al carui Lider desemnat de Asociere este.....(numele Ofertantului asociat desemnat Lider), iar ca răspuns la Anuntul dumneavoastra de Participare la procedura de atribuire pentru contractul mai sus mentionat, declaram urmatoarele:

1. Depunem prezenta oferta, prin care acceptăm si ne insusim prevederile Documentației de Atribuire (inclusiv ale Specificatiilor tehnice, Caiet de sarcini, Anexe, Model de contract), in totalitatea lor, fără rezerve sau restricții, asa cum aceasta a fost publicata, inclusiv cu clarificarile/ modificarile/ completările/ masurile de remediere ulterioare si anexele acestora.

2.. Vom realiza si executa, în conformitate cu condițiile și termenele limită impuse prin Documentația de Atribuire, fără rezerve sau restricții, obiectul contractului **“Construire parc fotovoltaic, centrală electrică fotovoltaică (CEF), Copșa Mică”**.

3. Recunoaștem pe deplin și acceptam ca orice informație incorecta sau incompleta prezentata in aceasta oferta poate duce la excluderea/respingerea din procedura de achizitie publica.

4. Am analizat Documentația de Atribuire (inclusiv Specificatiile, Caietele de sarcini – Specificatii Tehnice, Piese Desenate, descrierile etc.), pusa la dispozitie, precum si situatia din teren si ne asumam faptul ca la elaborarea prezentei Oferte am avut in vedere toate riscurile incidente unui contract de executie lucrari, iar Propunerea Financiara a fost intocmita tinand cont de aceste riscuri.

5. Mentinem aceasta oferta valabila pentru o perioada de, respectiv pana la data de și ea va ramane obligatorie pentru noi și poate fi acceptata oricand înainte de expirarea

perioadei de valabilitate.

6. Confirmăm că nu participăm pentru același contract în nicio altă oferta indiferent sub ce formă (individual, ca membru într-o asocieri, în calitate de subcontractant) și suntem răspunzători în fața legii pentru executarea contractului.

7. Declaram ca avem drept de proprietate asupra conținutului Ofertei depuse și ca prezenta Oferta nu a fost elaborată în colaborare cu alt Ofertant, precum și faptul că nu am încheiat acorduri cu alți ofertanți de natură să denatureze concurența în cadrul prezentei proceduri de achiziție publică.

8. Confirmăm că suntem răspunzători în fața legii pentru executarea prezentului contract.

9. Confirmăm că liderul asocierii este autorizat să mijlocească și să primească instrucțiuni pentru și în numele fiecărui membru al asocierii.

10. Confirmăm faptul că membrii asocierii au răspundere solidară și individuală față de Autoritatea Contractantă în privința participării atât în procedura de atribuire, cât și în ceea ce privește derularea contractului.

11. Vom informa imediat Autoritatea Contractantă dacă va apărea vreo modificare în situațiile de mai sus, la orice moment pe parcursul derulării procedurii de atribuire.

12. Datele de contact ce pot fi utilizate de Autoritatea Contractantă sunt următoarele:

Persoana de contact:

nr. fax:

nr. telefon:

adresa e-mail:

Declaram că am luat la cunoștință de prevederile art. 326 « Falsul în Declarații » din Codul Penal referitor la "Declararea necorespunzătoare a adevărului, făcută unei persoane dintre cele prevăzute în art. 175 sau unei unități în care aceasta își desfășoară activitatea în vederea producerii unei consecințe juridice, pentru sine sau pentru altul, atunci când, potrivit legii ori împrejurărilor, declarația făcută servește la producerea acelei consecințe, se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă."

Data completării -

Reprezentant legal Ofertant unic/ Lider

(denumirea operatorului economic și a reprezentantului legal)

(semnatura și stampila)

Reprezentant legal Ofertant asociat 1

(denumirea operatorului economic și a reprezentantului legal)

(semnatura și stampila)

OFERTANT/SUBCONTRACTANT/ASOCIAT (dupa caz) (denumirea, codul de Inregistrare fiscala, adresa)

DECLARATIE

Privind evitarea conflictului de interese

in obtinerea si utilizarea fondurilor privind procedurile care se aplica in cazul achizitiilor organizate de catre beneficiarii privati pentru atribuirea si gestionarea contractelor de furnizare de produse, prestare de servicii, executie de lucrari, finantate din fondurile externe nerambursabile si/sau din imprumuturile aferente Mecanismului de Redresare si Rezilienta

Subsemnatul/a, CNP in calitate de reprezentant legal al, referitor la procedura de achizitie, derulata in cadrul contractului / ordinului / deciziei / acordului de finantare nr pe proprie raspunde, sub sanctiunea falsului in declaratii, asa cum este acesta prevazut la art. 326 din Legea nr.286/2009 privind Codul penal si la art. 18 indice 1 din Legea nr. 78/2000 pentru prevenirea, descoperirea si sanctionarea faptelor de coruptie, cu modificarile si completarile ulterioare, declar urmatoarele:

- ma oblig ca pe parcursul perioadei de implementare si a perioadei de sustenabilitate aferente contractului / deciziei / ordinului / acordului de finantare mentionat mai sus sa nu angajez persoane fizice sot/sotie, rude ori afini pana la gradul II inclusiv ai acestora si sa nu contractez persoane juridice, care au fost implicate in procesul de verificare / evaluare a cererilor de finantare in cadrul procedurii de selectie si/sau in procesul de monitorizare / verificare / aprobare / plata / rambursare aferente contractului / deciziei / ordinului / acordului de finantare mentionat mai sus. In acest sens ma oblig sa solicit o declaratie pe proprie raspundere fiecarei persoane pe care urmeaza sa o angajez si sa verific lista persoanelor juridice care au fost implicate in procesul de verificare / evaluare a cererilor de finantare in cadrul procedurii de selectie si/sau in procesul de monitorizare / verificare / aprobare / plata / rambursare aferente contractului / deciziei / ordinului / acordului de finantare mentionat mai sus.
- ma angajez sa iau toate masurile necesare pentru a evita situatiile de natura sa determine aparitia unui conflict de interese, si confirm ca nici la data prezentei si nici inainte cu 12 luni calendaristice fata de data prezentei nu cunosc situatii in care:
 - sa existe / sa fi existat legaturi sot/sotie, legaturi de rudenie sau afini pana la gradul II inclusiv intre structurile actionariatului / administratorii organizatiei care are calitatea de beneficiar si structurile actionariatului / administratorii operatorilor economici care au calitatea de ofertant / subcontractant / asociat,
 - sa existe / sa fi existat legaturi sot/sotie, legaturi de rudenie sau afini pana la gradul II inclusiv intre membrii diferitelor comisii, alte persoane responsabile ale beneficiarului privat si ofertanti /

subcontractanti / asociati sau

- sa existe / sa fi existat situatii in care la nivelul ofertantului / subcontractantilor / asociatilor, administratorilor acestora, sa existe persoane fizice sau juridice autonome sau legate intre ele, care sa detina individual sau impreuna mai mult de 25% din pachetul de actiuni sau din partile sociale, la doi sau mai multi dintre operatorii economici, care au depus oferte distincte la prezenta procedura de achizitie in calitate de ofertant / subcontractant / asociat.
- sa existe / sa fi existat situatii in care beneficiarul privat si unul dintre ofertanti / subcontractanti / asociati sa aiba beneficiari real comuni, inclusiv sot/sotie, beneficiari reali cu legaturi de rudenie sau afini pana la gradul II,
- sa se fi dat / primit cadouri sau sa fi acordat / beneficiat de alte forme de ospitalitate care exceda ceea ce ar fi obisnuit / modest si pe cale de consecinta poate fi considerat a fi un stimulent.

Subsemnatul/a **declar ca voi notifica imediat beneficiarul**, daca vor interveni modificari in prezenta declaratie si in cel mai scurt timp posibil voi lua masuri pentru remedierea conflictului de interese.

De asemenea, declar ca informatiile furnizate sunt complete si corecte in fiecare detaliu si inteleg ca MIPE, coordonatorul de reforme/investitii si Autoritatea de Audit au dreptul de a mi solicita, in scopul verificarii si confirmarii declaratiei, orice informatii suplimentare.

Inteleg ca, in cazul in care aceasta declaratie nu este conforma cu realitatea, sunt pasibil de incalcarea prevederilor legislatiei penale privind falsul in declaratii.

Data completării(ziua, luna anul).

Ofertant / Lider de asociație,
.....(numele operatorului economic)
..... (numele persoanei autorizate și semnătura)

Operator economic

.....
(denumirea/numele)

DECLARAȚIE
PRIVIND PARTEA/PĂRȚILE DIN CONTRACT CARE SUNT ÎNDEPLINITE DE SUBCONTRACTANȚI

Subsemnatul(numele și prenumele), reprezentant împuternicit al
(denumirea/numele și sediul/adresa ofertantului), declar pe propria răspundere, sub sancțiunile aplicate faptei de fals în declarații, ca datele prezentate în tabelul anexat, privind atribuirea contractului de achiziție având ca obiect, sunt reale.

Subsemnatul declar ca informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg ca beneficiarul are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, situațiilor și documentelor care însoțesc oferta, orice informații suplimentare în scopul verificării datelor din prezenta declarație.

Subsemnatul autorizez prin prezenta orice instituție, societate comercială, bancă, alte persoane juridice să furnizeze informații reprezentanților autorizați ai (denumirea și adresa beneficiarului) cu privire la orice aspect tehnic și financiar în legătură cu activitatea noastră.

Data completării(ziua, luna anul).

Nr. crt.	Denumire subcontractant	Sediul subcontractantului	Obiecte de activitate relevante ale subcontractantului	CUI	Partea/par(ile din contract ce urmeaza a fi executate de catre fiecare subcontractant
					Denumirea serviciilor care vor fi prestate de subcontractant (partial - se va face o scurta descriere, conform Acordului de subcontractare):.
					Procent din valoarea totala a contractului:

Se va completa o linie pentru fiecare subcontractant.
Datele din tabelul de mai sus trebuie să se regăsească și în Acordurile de subcontractare.

Data completării(ziua, luna anul).

Ofertant / Lider de asociere,
(numele operatorului economic)
..... (numele persoanei autorizate si semnatura)

Semnaturile subcontractantilor:

	Reprezentant Ofertant/ Lider de asociere	Reprezentant Subcontractant 1	Reprezentant Subcontractant 2	
Numele/denumirea subcontractantului				
Numele persoanei autorizate				
Semnatura autorizata				

Data completării(ziua, luna anul).

Ofertant / Lider de asociație,
(numele operatorului economic)
 (numele persoanei autorizate și semnătura)



MODEL - ACORD DE ASOCIERE

nr...../.....

CAPITOLUL I - PĂRȚILE ACORDULUI

Art. 1 Prezentul acord de asociere se încheie între :

S.C....., cu sediul înstr.
nr....., telefon fax înmatriculata la Registrul Comerțului din
..... sub nr....., cod unic de înregistrare....., cont
..... deschis la..... reprezentată de
..... având funcția de..... în calitate de LIDER DE
ASOCIERE

și

S.C....., cu sediul înstr.
Nr....., telefon fax înmatriculata la Registrul Comerțului din
..... sub nr....., cod unic de înregistrare....., cont
..... deschis la..... reprezentată de
..... având funcția de..... în calitate de ASOCIAT

CAPITOLUL ÎI - OBIECTUL ACORDULUI

Art. 2. Obiectul prezentului acord îl constituie asocierea în vederea participării cu oferta comună la procedura de atribuire a contractului de achiziție publică „.....”, conform Documentației de Atribuire puse la dispoziție de către Autoritatea contractantă

CAPITOLUL III - TERMENUL ACORDULUI

Art. 3. Prezentul acord rămâne în vigoare până la expirarea duratei de valabilitate a contractului, respectiv până la stingerea tuturor datoriilor legate de acesta.

CAPITOLUL IV - ALTE CLAUZE

Art. 4. Partenerii convin că Liderul de asociere să fie..... iar contractul de achiziție cu achizitorul va fi semnat de către Liderul de asociere, acesta fiind desemnat că reprezentant autorizat să primească de la achizitor toate instrucțiunile, precum și plata, pentru și în numele oricăruia și tuturor membrilor asocierii.

Art. 5. Părțile vor răspunde solidar și nelimitat în fața achizitorului în ceea ce privește toate obligațiile și responsabilitățile decurgând din sau în legătura cu contractul de „.....”.

Art. 6. În caz de adjudecare, asociații au convenit că cotele de participare cât și cele de beneficii în cadrul asocierii, vor fi următoarele:

..... % (în cifre și în litere),

..... % (în cifre și în litere)

Art. 7. Asociații convin să se susțină ori de câte ori va fi nevoie pe tot parcursul realizării contractului, acordându-și sprijin de natură financiară, tehnică, managerială sau/și logistică ori de câte ori situația o cere.

Art. 8. Nici una dintre Parți nu va fi îndreptățită să vândă, ceseze obligații și/sau creanțe sau în orice altă modalitate să greze sau să transmite cota sa sau parte din această altfel decât prin efectul legii și prin obținerea consimțământului scris prealabil atât al celorlalte Parți cât și a Achizitorului.

Art. 9. Prezentul acord se completează în ceea ce privește termenele și condițiile de prestare a lucrărilor, cu prevederile contractului ce se va încheia între (Liderul de asociere) și Achizitor.

Art. 10 Repartizarea fizică și valorică a contractului de achiziție publică, aferente fiecărui asociat în parte, pentru obiectivul supus licitației, va fi în raport cu procentele declarate mai sus.

Prezentul Acord de asociere s-a încheiat astăzi în exemplare.

LIDER ASOCIERE (denumire operator economic)

Nume, prenume reprezentant împuternicit, semnătura

ASOCIAT 1. (denumire operator economic)

Nume, prenume reprezentant împuternicit, semnătura



MODEL - ACORD DE SUBCONTRACTARE

nr...../.....

1. Părți contractante:

Acest acord este încheiat între:

S.C....., cu sediul în,str.
nr....., telefon fax înmatriculata la Registrul Comerțului din
..... sub nr....., cod unic de înregistrare....., cont
..... deschis la..... reprezentată de
..... având funcția de..... în calitate de
CONTRACTANT

și

S.C....., cu sediul în,str. Nr.....
telefon fax înmatriculata la Registrul Comerțului din
..... sub nr....., cod unic de înregistrare....., cont
..... deschis la..... reprezentată de
..... având funcția de..... în calitate de
SUBCONTRACTANT

2. Obiectul acordului de subcontractare:

Art.1. Părțile stabilesc că, în cazul desemnării ofertei ca fiind câștigătoare la procedura de achiziție publică organizată de pentru atribuirea contractului de achiziție publică de,(denumirea ofertantului) va subcontracta cătredenumirea subcontractantului.....următoarele categorii de servicii/lucrări/ activități:

-
-

Art.2. Cota procentuala realizata de subcontractant este %, echivalentul a lei din valoarea fara TVA a contractului

Art.3. Contractantul general va preda subcontractantului documentatia completa verificata cu dispozitiile legale.

3. Alte dispozitii:

Art.4. Durata acordului de subcontractare.

Prezentul acord rămâne în vigoare pe toată perioada de evaluare a ofertelor, și dacă este cazul, până la expirarea duratei de valabilitate a contractului(denumire contract) semnat de(denumire CONTRACTANT) cu(denumire Beneficiar).

Art. 5. Alte dispoziții:

Încetarea acordului de subcontractare

Acordul își încetează activitatea ca urmare a următoarelor cauze:

- a) expirarea duratei pentru care s-a încheiat acordul;
- b) alte cauze prevăzute de lege.

Art. 6. Comunicări

Orice comunicare între părți este valabil îndeplinită dacă se va face în scris și va fi transmisă la adresa/adresele, prevăzute la art.1

Art.7. (denumirea subcontractantului) se angajează față de (denumirea ofertantului) cu aceleași obligații și responsabilități pe care acesta din urmă le are față de Beneficiar conform contractului (denumire contract).

Art.8. Neînțelegerile dintre părți se vor rezolva pe cale amiabilă. Dacă acest lucru nu este posibil, litigiile se vor soluționa pe cale legală.

Data:

Contractant General (denumire operator economic)
Nume, prenume reprezentant împuternicit, semnătura

Subcontractant (denumire operator economic)
Nume, prenume reprezentant împuternicit, semnătura



OPERATOR ECONOMIC

.....(denumirea/numele)

IMPUTERNICIRE

Subsemnatul(a) (nume/ prenume), domiciliat(a) in (adresa de domiciliu), identificat(a) cu act de identitate (CI/ Pasaport), seria, nr., eliberat de....., la data de, CNP, in calitate de reprezentant legal al Ofertantului/ Ofertantului asociat/ Tertului sustinator/ Subcontractantului (denumire), cu sediul in (adresa operatorului economic), CUI nr., CIF nr., imputernicesc prin prezenta pe Dl./ Dna., domiciliat(a) in (adresa de domiciliu), identificat(a) cu act de identitate (CI/ Pasaport), seria, nr., eliberat de, la data de, CNP, avand functia de, să semneze cu, urmatoarele documente depuse in cadrul procedurii de atribuire a contractului avand ca obiect

1. Oferta (documente de calificare, oferta tehnica, oferta financiara etc);
2. Raspunsurile la clarificari;
3. Orice alta corespondenta cu Autoritatea Contractanta pe parcursul procedurii de atribuire.

Înteleg că în cazul în care această declarație nu este conformă cu realitatea sunt pasibil de încălcarea prevederilor legislației penale privind falsul în declarații si sunt de acord cu orice decizie a Autoritatii Contractante referitoare la excluderea din procedura pentru atribuirea contractelor de achizitie publica.

Data:.....

S.C. _____(denumirea mandantului)

reprezentată legal prin

_____ (nume, prenume)

Avand functia de _____

Semnatura si stampila _____

Numele si prenumele persoanei imputernicite _____

Functia persoanei imputernicite _____

Semnatura persoanei imputernicite _____

OPERATOR ECONOMIC

.....(denumirea/numele)

DECLARAȚIE PRIVIND PRINCIPALELE PRESTARI DE SERVICII SIMILARE

Subsemnatul _____ [numele în clar al persoanei autorizate], reprezentant împuternicit al _____ [denumirea/numele si sediul/adresa operatorului economic] declar pe propria răspundere, sub sancțiunile aplicate faptei de fals în acte publice, ca datele prezentate în tabelul anexat sunt reale. Subsemnatul, _____, declar ca informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, situațiilor și documentelor care însoțesc oferta, orice informații suplimentare în scopul verificării datelor din prezenta declarație. Subsemnatul autorizez prin prezenta orice instituție, societate comercială, bancă, alte persoane juridice să furnizeze informații reprezentanților autorizați ai _____ [denumirea si adresa autorității contractante] cu privire la orice aspect tehnic si financiar in legătură cu activitatea noastră.

Prezenta declarație este valabilă până la data de _____ [se precizează data expirării perioadei de valabilitate a ofertei]

Nr. crt.	Obiect contract	Denumirea/nume beneficiar/client Adresa	Calitatea prestatorului*)	Preț total contract (lei/euro fără TVA)	Procent îndeplinit de prestator (%)	Perioadă derulare contract **)

Operator economic

.....(denumirea/numele)

Data completarii

**DECLARAȚIE PRIVIND RESPECTAREA LEGISLAȚIEI DE MEDIU, ÎN DOMENIUL SOCIAL ȘI AL
RELAȚIILOR DE MUNCĂ**

Prin această declarație subsemnatul, reprezentant legal/împuternicit al (denumirea operatorului economic), participant la procedura pentru atribuirea contractului având ca obiect....., organizată de,

DECLAR PE PROPRIA RĂSPUNDERE, sub sancțiunile aplicate faptei de fals și uz de fals în declarații, că la întocmirea ofertei s-a ținut cont de prevederile legislației naționale și europene în vigoare în domeniul Mediului, social și al relațiilor de muncă.

Declarăm că, în situația în care vom fi semnatori ai contractului având ca obiect....., vom respecta și vom implementa pe toată durata contractului prevederile legislației naționale și europene în vigoare în domeniul Mediului, social și al relațiilor de muncă.

Semnătura ofertantului sau reprezentantul ofertantului

Numele și prenumele semnatarului

Capacitatea de semnătură

Data

Stampila



DECLARAȚIE PE PROPRIE RĂSPUNDERE PRIVIND BENEFICIARUL REAL

Subsemnatul/-a posesor/-oare al/a CI seria nr. , eliberată de , CNP / pașaport nr. , eliberat de , în calitate de reprezentant legal/ persoană împuternicită al/adenumirea furnizorului cunoscând că declararea necorespunzătoare a adevărului, inclusiv prin omisiune, constituie infracțiune și este pedepsită de legea penală, declar pe propria răspundere în conformitate cu prevederile art. 56 din Legea nr. 129/2019 că:

1) Beneficiarul/beneficiarii real/i al/ai persoanei juridice pe care o reprezintă, precum și modalitatea de exercitare a controlului sunt¹ :

a) Nume și prenume:
.....
Data nașterii.....locul nașterii
localitate).....(județ/sector/țară).....
CNP.....act identitate seria nr.
cetățenie..... ☐ domiciliu / ☐ reședință: țara..... localitatea
..... str..... nr.
bloc..... scara..... etaj..... ap..... județ/sector.....

¹ Art. 4 din Legea nr. 129/2019:

(1) În sensul prezentei legi, prin beneficiar real se înțelege orice persoană fizică ce deține sau controlează în cele din urmă clientul și/sau persoana fizică în numele ori în interesul căruia/căreia se realizează, direct sau indirect, o tranzacție, o operațiune sau o activitate.

(2) Noțiunea de beneficiar real include cel puțin:

a) în cazul societăților supuse înregistrării în registrul comerțului și entităților corporative străine:

1. persoana fizică sau persoanele fizice care dețin sau controlează în ultimă instanță societatea supusă înregistrării în registrul comerțului prin exercitarea directă sau indirectă a dreptului de proprietate asupra unui procent suficient din numărul de acțiuni ori din drepturile de vot ori prin participația în capitalurile proprii ale societății respective, inclusiv prin deținerea de acțiuni la purtător, sau prin exercitarea controlului prin alte mijloace, alta decât o societate cotată pe o piață reglementată care face obiectul cerințelor de divulgare a informațiilor în conformitate cu dreptul Uniunii Europene sau cu standarde internaționale echivalente care asigură transparența corespunzătoare a informațiilor privind exercitarea dreptului de proprietate. Deținerea a 25% plus unu acțiuni sau participare în capital al unei societăți într-un procent de peste 25% de către o persoană fizică este un indiciu al exercitării directe a dreptului de proprietate. Deținerea a 25% plus unu acțiuni sau participarea în capital al unei societăți într-un procent de peste 25% de către o entitate corporativă străină, care se află sub controlul unei persoane fizice, sau de către mai multe entități corporative străine, care se află sub controlul aceleiași persoane fizice, este un indiciu al exercitării indirecte a dreptului de proprietate;

2. în cazul în care, după depunerea tuturor diligențelor și cu condiția să nu existe motive de suspiciune, nu se identifică nicio persoană în conformitate cu pct. 1 sau în cazul în care există orice îndoială că persoana identificată este beneficiarul real, persoana fizică care ocupă o funcție de conducere de rang superior, și anume: administratorul/administratorii, membrii consiliului de administrație/supraveghere, directori cu competențe delegate de la administratorul/consiliul de administrație, membrii directoratului. Entitățile raportoare țin evidența măsurilor luate în vederea identificării beneficiarilor reali în conformitate cu pct. 1 și cu prezentul punct, precum și a dificultăților întâmpinate în procesul de verificare a identității beneficiarului real;

b) în cazul fiduciilor sau construcțiilor juridice similare - toate persoanele următoare:

1. constitutorul/constitutorii, precum și persoanele desemnate să îi/le reprezinte interesele în condițiile legii;

2. fiduciarul/fiduciarii;

3. beneficiarul/beneficiarii sau, în cazul în care identitatea acestuia/acestora nu este identificată, categoria de persoane în al căror interes principal se constituie sau funcționează fiducia sau construcția juridică similară;

4. oricare altă persoană fizică ce exercită controlul în ultimă instanță asupra fiduciei sau a construcției juridice similare din dreptul străin prin exercitarea directă sau indirectă a dreptului de proprietate sau prin alte mijloace;

c) în cazul persoanelor juridice fără scop lucrativ:

1. asociații sau fondatorii;

2. membrii în consiliul director;

3. persoanele cu funcții executive împuternicite de consiliul director să exercite atribuții ale acestuia;

4. în cazul asociațiilor, categoria de persoane fizice ori, după caz, persoanele fizice în al căror interes principal acestea au fost constituite, respectiv, în cazul fundațiilor, categoria de persoane fizice în al căror interes principal acestea au fost constituite;

5. oricare altă persoană fizică ce exercită controlul în ultimă instanță, prin orice mijloace, asupra persoanei juridice fără scop lucrativ;

d) în cazul persoanelor juridice, altele decât cele prevăzute la lit. a)-c), și al entităților care administrează și distribuie fonduri:

1. persoana fizică beneficiară a cel puțin 25% din bunurile, respectiv părțile sociale sau acțiunile unei persoane juridice sau ale unei entități fără personalitate juridică, în cazul în care viitorii beneficiari au fost deja identificați;

2. grupul de persoane în al căror interes principal se constituie ori funcționează o persoană juridică sau entitate fără personalitate juridică, în cazul în care persoanele fizice care beneficiază de persoana juridică sau de entitatea juridică nu au fost încă identificate;

3. persoana sau persoanele fizice care exercită controlul asupra a cel puțin 25% din bunurile unei persoane juridice sau entități fără personalitate juridică, inclusiv prin exercitarea puterii de a numi sau de a revoca majoritatea membrilor organelor de administrație, conducere sau supraveghere a respectivei entități;

4. persoana sau persoanele fizice ce asigură conducerea persoanei juridice, în cazul în care, după depunerea tuturor diligențelor și cu condiția să nu existe motive de suspiciune, nu se identifică nicio persoană fizică în conformitate cu pct. 1-3 ori în cazul în care există orice îndoială că persoana identificată este beneficiarul real, caz în care entitatea raportoare este obligată să păstreze și evidența măsurilor aplicate în scopul identificării beneficiarului real în conformitate cu pct. 1-3 și prezentul punct.

b) Nume și prenume:

.....

Data nașterea.....locul nașterii
(localitate).....(județ/sector/țară).....

CNP.....act identitate seria nr.

cetățenie..... ☐ domiciliu / ☐ reședința: țara..... localitatea
..... str..... nr.

bloc..... scara..... etaj..... ap..... județ/sector.....

Modalitatea în care se exercită controlul asupra societății/persoanei juridice:

- ☐ potrivit prevederilor art. 4 alin. (2) lit. a), pct.1 din Legea nr.129/2019;
- ☐ potrivit prevederilor art. 4 alin. (2) lit. a), pct. 2 din Legea nr.129/2019;
- ☐ potrivit prevederilor art. 4 alin. (2) lit. d), pct.1 din Legea nr.129/2019;
- ☐ potrivit prevederilor art. 4 alin. (2) lit. d), pct.2 din Legea nr.129/2019;
- ☐ potrivit prevederilor art. 4 alin. (2) lit. d), pct.3 din Legea nr.129/2019;
- ☐ potrivit prevederilor art. 4 alin. (2) lit. d), pct.4 din Legea nr.129/2019;

Descriere:

.....

.....

Societatea are în structura acționariatului entități juridice străine:

- ☐ DA²
- ☐ NU

Descriere:

.....

.....

2) Am fost informat/-ă cu privire la obligația mea de a transmite datele și informațiile cu privire la beneficiarii reali ai fondurilor alocate din PNRR, conform prevederilor Directivei (UE) 2015/849 a Parlamentului European și a Consiliului din 20 mai 2015 privind prevenirea utilizării sistemului financiar în scopul spălării banilor sau finanțării terorismului, de modificare a Regulamentului (UE) nr. 648/2012 al Parlamentului European și al Consiliului și de abrogare a Directivei 2005/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului și a Directivei 2006/70/CE a Comisiei, înaintea semnării contractului de achiziție publică.

² În situația în care se bifează DA, se vor completa la "descriere" datele acelor persoane fizice (cel puțin nume, prenume, data nașterii), în conformitate cu Legea nr. 129/2019, cu completările și modificările ulterioare

3) Cunosc prevederile articolelor 56 si 57 din Legea nr. 129 din 11 iulie 2019 pentru prevenirea și combaterea spălării banilor și finanțării terorismului modificată și completată prin Legea 315/2021, în particular obligația actualizării informațiilor de fiecare dată când are loc o modificare a acestora, sub rezerva aplicării sancțiunilor contravenționale și a dizolvării societății. În acest sens, îmi asum obligația de a informa în paralel atât coordonatorul de reformă, cât și ORC de fiecare dată când are loc o modificare a informațiilor privind beneficiarul real al societății pe care o reprezint, pe durata angajamentelor legale încheiate în cadrul PNRR.

Data:

Nume, prenume:

Semnătura reprezentantului legal/persoanei împuternicite al/a operatorului economic



OPERATORUL ECONOMIC

.....

FORMULAR DE OFERTA

Catre **CIS GAZ PROPRIETATI S.R.L.**

Str. VOINICENILOR, Nr. 686,

Comuna Santana de Mures, Jud. MURES

Domnilor,

1. Examinand documentatia de atribuire, subsemnatul, reprezentant al ofertantului (denumire ofertant unic/ asociere), ne oferim ca, in conformitate cu prevederile si cerintele cuprinse in documentatia mai sus mentionata, sa prestam **“Construire parc fotovoltaic, centrală electrică fotovoltaică (CEF), Copșa Mică”, finanțat prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) - Componenta 6. Energie** pentru suma de fara tva (suma in litere si cifre), la care se adauga suma de (suma in litere si cifre) TVA.

2. Ne angajam ca, in cazul in care oferta noastra este stabilita castigatoare, sa prestam serviciile conform contractului.

3. Ne angajam sa mentinem aceasta oferta valabila pentru o durata de **zile de la data depunerii** respectiv pana la data de, si ea va ramane obligatorie pentru noi si poate fi acceptata oricand inainte de expirarea perioadei de valabilitate.

4. Pana la incheierea si semnarea contractului, aceasta oferta, impreuna cu comunicarea transmisa de dumneavoastra, prin care oferta noastra este stabilita castigatoare, vor constitui un contract angajant intre noi.

5. Intelegem ca nu se acceptă oferte parțiale sau alternative.

Data completării:

Operator economic

.....
(semnătură autorizată)

ANEXA LA FORMULARUL DE OFERTA

Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea totală a cheltuielii (fără TVA) LEI	Valoare a totală a cheltuielii (fără TVA) EURO*	TVA LEI	Valoarea totală a cheltuielii cu TVA (lei)	Valoare a totală a cheltuielii cu TVA EURO
1	2	3	4	5	6	7
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	NA				
1.2	Amenajarea terenului					
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială					
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	NA				
	Total capitol 1					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
	Total capitol 2					
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii	NA				
	3.1.1 Studii de teren	NA				
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului					
	3.1.3 Alte studii specifice					
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații					
3.3	Expertizare tehnică	NA				
3.4	Certificarea performanței energetice					
3.5	Proiectare					
	3.5.1. Temă de proiectare	NA				
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	NA				
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	NA				

	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor or	NA				
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	NA				
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție					
3.6, 3.7	Organizarea procedurilor de achiziții, 3.7 Consultanța	NA				
3.8	Asistență tehnică					
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului					
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor					
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții					
	3.8.2. Dirigenție de șantier	NA				
	Total capitol 3					
4	Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	NA				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale					
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj					
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	NA				
4.5	Dotări					
4.6	Active necorporale					
	Total capitol 4					
5	Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier					
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier					
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului					
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	NA				

5.3	Cheltuielile diverse și neprevăzute**	1,267,880.07		240,897.21	1,508,777.28	
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	NA				
	Total capitol 5					
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare					
6.2	Probe tehnologice și teste					
	Total capitol 6					
	TOTAL GENERAL	Lei				
		Euro ***				
	Curs euro *	4.98				
	Cheltuielile diverse și neprevăzute**	Se preia ca atare din bugetul proiectului/devisul general				

Data completării:

Operator economic

.....
(semnătură autorizată)



ANEXA nr. 16 – INDICATORII DE PERFORMANȚĂ

1. Introducere

Masuratorile/Testele prevazute în această anexă vor fi realizate:

- (i) după Recepția la Punerea în Funcțiune a CEF, în vederea Recepției după Testarea Performanței;
- (ii) pe durata Perioadei de Garanție – indicatorii de performanță fiind cititi/masurați și evaluați la finalul fiecărui an ulterior datei de aprobarea Recepției după Testarea Performanței, pentru perioada de 3 ani de garanție completă a sistemului
- (iii) La Recepția Finală a CEF.

2. Abrevieri

CC/DC	Curent Continuu/ <i>Direct Current</i>
CEF/PPP	Centrala Electrica Fotovoltaica / <i>Photovoltaic Power Plant</i>
CST/STC	Condiții Standard de Testare/ <i>Standard Test Conditions</i>
FV/PV	Fotovoltaic/ <i>Photovoltaic</i>
RP/PR	Rata de Performanță/ <i>Performance Rate</i>
SMCE/PCMS	Sistem de Monitorizare și Control Energetic/ <i>Power Control and Monitoring System</i>
RED	Reteaua electrică de distribuție
GO/OR	Grid Operator/Operatorul de rețea

3. Indicatori de performanță

Tabelul 1 cuprinde indicatorii de performanță garantati care trebuie masurati și calendarul rezultatelor testarii.

Tabel 1 – Indicatorii de performanta garantati de Contractorul EPC

Teste de performanță (PerformanceTests)	Testarea dupa Recepie la Punerea în Funcțiune	La sfârșitul primului an de la Recepția după Testarea Performantei	La sfârșitul anului pentru anii nr 2, 3, de la Recepția după Testarea Performantei
Rata de Performanță Garantată a CEF (Guaranteed Performance Rate of PPP)	*Se va completa de catre oferanti	*Se va completa de catre oferanti	*Se va completa de catre oferanti
Productie de energie garantata ** Annual guaranteed energy production	N/A	*Se va completa de catre oferanti	*Se va completa de catre oferanti
Disponibilitatea Garantată a CEF (Guaranteed Availability of PPP)	100,0% Pe perioada de teste de performanta realizate dupa PIF	*Se va completa de catre oferanti	*Se va completa de catre oferanti

** Energia / Productia de energie garantata se refera la energia neta, produsa si livrata in RED, masurata cu contorul tranzacțional / de decontare cu Operatorul de retea relevant.

Daca testarea indica faptul că oricare dintre parametrii garantați prin Ofertă nu este atins, se vor lua masurile prevăzute in Contract, iar Beneficiarul va putea recurge la remediile care ii sunt disponibile potrivit Contractului si/sau Legii Aplicable.

4. Criteriile pentru testarea performanței centralei fotovoltaice

Contractorul garantează că CEF îndeplinește condițiile de performanță definite în Ofertă (si in răspunsurile Contractorului la solicitările de clarificare transmise de Beneficiar in procesul de evaluare a ofertelor) ca cerințe minime în conformitate cu criteriile și procedurile de testare specificate în aceasta anexa.

Criteriile de testare pentru testul organizat in vederea **Recepției după Testarea Performantei** ("Testul de Performanta") sunt:

- (i) **Rata de Performanță Garantata** aferenta lunii in care are loc testarea, astfel cum a fost inclusa de Contractor in Tabelul 3 din aceasta anexa, in faza de ofertare, cu respectarea cerințelor minime din oferta;
- (ii) **Disponibilitatea** necesara in scopul acestui test, care este 100% , pe perioada testelor, respectiv pentru o perioada continua de 120h (5 zile).

Criteriile de testare pentru testele din Perioada de Garantie (perioada de 3 ani după PIF) sunt:

- (i) **Rata de Performanta Garantata** aferenta fiecarui an de garantie, calculata conform sectiunii 6.2 de mai jos;
- (ii) **Disponibilitatea Anuala Garantata** pe Perioada de Garantie, indicata in sectiunea 5.2 de mai jos.
- (iii) **Energia produsa garantata anuala** pentru Perioada de garantie, repsectiv pentru anii nr.1-3

Detalii privind indicatorii garantați si procedurile de testare sunt incluse în următoarele secțiuni ale acestui document.

5. Disponibilitatea centralei fotovoltaice

5.1 Disponibilitatea CEF pentru Receptia după Testarea Performanței

La testarea organizată în vederea Receptiei după Testarea Performanței, **Disponibilitatea CEF** trebuie să fie 100%.

5.2 Disponibilitatea anuală a CEF în Perioada de Garanție

Pentru fiecare an de funcționare a CEF din Perioada de Garanție, Contractorul garantează ca aceasta va atinge **Disponibilitatea Anuală Garantată** indicată de către acesta, cu respectarea cerințelor minime din Oferta sa.

Pentru monitorizarea și calculul **Disponibilității Anuale a CEF** în Perioada de Garanție este să se utilizeze o rezoluție minimă cu intervale de 10 minute a datelor extrase din sistemul SCADA al parcului PV.

Disponibilitatea va fi **măsurată/determinată la nivelul invertorului șir (string)**. Contractorul EPC va calcula Disponibilitatea Anuală a CEF și va transmite Beneficiarului modul de calcul și rezultatul acestuia în termen de 15 zile lucrătoare de la încheierea fiecărui an de operare.

În cazuri justificate în care Beneficiarul constată în urma analizelor proprii faptul că se impune monitorizarea disponibilității la nivel de șir/string, în măsura în care aceasta este posibilă, la solicitarea acestuia, Contractorul are obligația de a monitoriza îndeplinirea indicatorului de disponibilitate garantată la nivel de șir/string.

Contractorul va calcula și **Disponibilitatea Lunară a CEF** în timpul Perioadei de Garanție, în scop de urmărire a performanței centralei și pentru a se acorda posibilitatea de implementare promptă a unor acțiuni corective. Contractorul va transmite Beneficiarului rezultatul obținut Disponibilitatea Lunară a CEF și modul de calcul în 5 (cinci) zile lucrătoare după finalul fiecărei luni a Perioadei de Garanție.

Tabel 2: Disponibilitatea Anuală Garantată în Perioada de Garanție

Anul	Anul 1 de operare (lunile 1-12)	Anul 2 de operare (lunile 13-24)	Anul 3 de operare (lunile 25-36)
Disponibilitatea anuală garantată (%)	<i>Se va completa de către ofertanti</i>	<i>Se va completa de către ofertanti</i>	<i>Se va completa de către ofertanti</i>

Disponibilitatea anuală măsurată a CEF

Disponibilitatea anuală măsurată a CEF va trebui să fie egală cu, sau mai mare decât Disponibilitatea Anuală Garantată a CEF.

Pentru calcularea numărului de ore de disponibilitate anuală, perioadă în care centrala fotovoltaică este conectată la rețeaua de energie electrică, se va utiliza ecuația de mai jos, în care se ia în considerare numărul de ore de nefuncționare așa cum sunt definite:

Nivelul de disponibilitate al fiecărui invertor, i , este definit după cum urmează:

$$AA_i = \frac{TOH_i - (H1_i - H2_i)}{TOH_i}$$

Unde:

Ore teoretice de funcționare (TOHi): este suma orelor aferente perioadei de analiză (lunar/anual) cuprinse în intervalele orare specifice celor 12 luni din tabelul de mai jos

Total ore nefuncționale (H1i): este suma orelor din perioada de analiză, cuprinse în intervalele orare specifice celor 12 luni din tabelul de mai jos, când invertorul (i) este oprit din orice motiv, inclusiv datorită nefuncționalităților pe circuitele / echipamentele de curent alternativ.

Tabelul 3

<i>Luna</i>	<i>Ianuarie</i>	<i>Februarie</i>	<i>Martie</i>	<i>Aprilie</i>	<i>Mai</i>	<i>Iunie</i>
Interval orar	09:00-16:00	08:30-17:00	07:30-17:30	07:30-18:00	06:00-18:30	05:30-19:00
<i>Luna</i>	<i>Iulie</i>	<i>August</i>	<i>Septembrie</i>	<i>Octombrie</i>	<i>Noiembrie</i>	<i>Decembrie</i>
Interval orar	05:30-19:00	06:00-18:30	06:30-18:00	07:30-16:30	08:00-16:00	09:00-15:30

Orele nefuncționale cu exonerare de răspundere pentru Contractor (H2i): reprezintă totalul orelor, când inverterul nu funcționează din motive legate de indisponibilitatea rețelei de distribuție în punctul de conectare al CEF, sau solicitare de deconectare parțială sau totală din dispoziția beneficiarului sau în cazul unor daune provocate de terți asupra instalațiilor Beneficiarului aflate pe domeniul public (cabluri MT între parcul PV și stația beneficiar 110 kV).

Disponibilitate anuală a instalației fotovoltaice se calculează după cum urmează:

$$AA = \frac{\sum_{i=1}^N P_{p,i} \cdot AA_i}{P_p}$$

Unde:

- AA este disponibilitate anuală a centralei fotovoltaice.
- AA_i este disponibilitate a Inverterului i
- N este numărul de invertoare din instalația fotovoltaică.
- P_p este capacitatea totală instalată DC (în kWp, instalată în panourile PV) a instalației fotovoltaice
- P_{p,i} este puterea instalată DC (în curent continuu, în kWp) în panourile racordate la Inverterului i

6. Rata de performanță a CEF (Performance Rate)

6.1 PR Garantată la Recepția după Testarea Performanței

În scopul Recepției după Testarea Performanței, Rata de Performanță Garantată este valoarea garantată oferită de Contractorul EPC.

Înregistrarea datelor

În timpul efectuării testelor, toate datele necesare trebuie înregistrate de sistemul SCADA conform cerințelor IEC 61724- 1 și a oricăror alte standarde aplicabile .

Testul va fi considerat a fi trecut cu succes dacă:

$$\text{Rata de performanță (RP)} \geq \text{Rata de performanță garantată}$$

În cazul în care Contractorul stabilește că este puțin probabil să treacă un test, acesta va notifica Beneficiarul și poate întrerupe efectuarea unui astfel de test. Contractorul poate începe ulterior, după luarea măsurilor de remediere, un nou test.

Contractorul va putea efectua maximum 3 teste de performanță, cu durata de 5 zile în termen de maxim 45 de zile de la Recepția la punerea în funcțiune.

6.2 RP Garantată în Perioada de Garanție

Rata de Performanta Garantata de Contractor pentru fiecare an al perioadei de garantie este prezentata in Tabelul 5 de mai jos.

Tabel 4: Rata/factor anual de degradare

Anul (Year)	Anul 1	Anul 2	Anul 3
Factor de degradare/ Degradation Rate (%)	Se va completa de catre ofertanti	Se va completa de catre ofertanti	Se va completa de catre ofertanti

Tabel 5: Performanța garantată în Perioada de Garantie (Guaranteed Performance Rate during the Warranty Period)

Anul (Year)	PR la punerea in functiune %	Anul 1	Anul 2	Anul 3
Performanța garantată Guaranteed PR (%)	Se va completa de catre ofertanti	Se va completa de catre ofertanti	Se va completa de catre ofertanti	Se va completa de catre ofertanti

În cadrul **testelor din Perioada de Garantie, Rata de Performanta** Realizata aferenta fiecarui an de garantie se va calcula folosind măsurătorile reale de la stația/statiile meteorologica montata de Contractorul EPC în incinta parcului, cu respectarea prevederilor aplicabile din standardul IEC 61724-1.

În fiecare an al Perioadei de Garantie, Rata de Performanta masurata a CEF va trebui sa fie egala cu, sau mai mare decat Rata de Performanta Garantata de Contractor.

Metodologia utilizată pentru a masura si calcula Rata de Performanță a CEF va respecta prevederilor aplicabile din standardul IEC 61724-1. Masuratorile si realizarea calculelor sunt în integralitate în responsabilitatea Contractorului iar Beneficiarul are dreptul sa verifice modul de masurare si de calcul si eventual sa contracteze o terta parte pentru a realiza masuratori si calcule necesare pentru determinarea Ratei de performanta.

7. Metodologia de calcul si evaluarea despagubirilor pentru uratorii indicatorii de performanta ai Contractorului

Energie anuală produsa si livrata în RED garantata; Rata de performanta garantata; Disponibilitate garantata

a. **E1** = Energia anuala produsa si livrata în RED, garantata de Contractor pentru fiecare din anii aferenti perioada de garantie (de 3 ani), cu considerarea unei tolerante admise de 5%.

b. **E2** = Energia anuala posibila a fi produsa si livrata în RED, determinata prin calcul pornind de la iradierea masurata cu statia meteo a parcului (sau datele primite de la furnizori de servicii date meteo, pentru intervalele în care statia meteo a parcului nu functioneaza) si utilizand rate de performanta (Performance ratio) egala cu valorile garantate pentru indicatorul Rata de performanta (Performance ratio) garantate de Contractorul EPC pentru fiecare din cei 3 ani aferenti perioadei de garantie si valori de Disponibilitate egala cu valorile disponibilității anuale garantate de Contractorul EPC pentru fiecare din cei 3 ani ai perioadei de garantie (se aplica aceasi valoare medie a Ratei de performanta pentru toate intervalele de timp aferente fiecarui an din perioada de garantie).

Pentru anii în care se înregistreaza o Disponibilitate mai mica de 96%, **suplimentar fata de valoarea despagubirilor** mentionate în prezenta anexa, Beneficiarul va aplica o penalizare în cuantum egal cu de 100 mii lei pentru fiecare punct procentual înregistrat sub pragul de 96% pentru disponibilitatea anuala.

c. **E3 = maximul dintre E1 si E2** = valoarea Energia anuala posibila a fi produsa si livrata în RED garantata prin indicatorii: Energie anuală produsa si livrata în RED garantata; Rata de performanta garantata; Disponibilitate garantata.

d. **E4** = Energia anuală produsă și livrată în RED (Reteaua electrică de distribuție) realizată efectiv = energia livrată în RED de parcul fotovoltaic și măsurată utilizând contorul de decontare cu operatorul de rețea relevant

e. **E5** = $E3 - E4$ = energia neprodusă și nelivrată datorită neîndeplinirii indicatorilor de performanță în anul „n” (se determină pentru anii în care $E3 > E4$) și pentru care Contractorul EPC datorează Beneficiarului despăgubiri în cuantum egal cu $E5 \times$ Pretul mediu orar PZU aferent intervalelor specifice, respectiv valoarea determinată prin înmulțirea cantității anuale de energie neproduse și nelivrate, pentru anul „n”, cu media preturilor orare PZU calculată pentru intervale orare specifice din tabelul nr 3, înregistrate în anul „n” pe baza preturilor orare din anul respectiv publicate de operatorul de piață OPCOM pentru România (se exclude din analiză intervalele orare în care preturile orare PZU OPCOM înregistrate sunt negative).

În cazul neîndeplinirii unui/unor indicatori de performanță garantati de Contractor, evaluarea și solicitarea valorii despăgubirilor aferente se realizează anual, după finalizarea fiecărui an din perioada de garanție (de regulă în 60 de zile de la finalizarea fiecărui an din perioada de garanție). După perioada de garanție de 3 ani, respectiv în 60 de zile de la finalizarea acestora și doar în cazul în care sunt îndeplinite în mod cumulativ următoarele condiții:

i. Contractorul EPC a achitat despăgubirile și/sau penalizarile solicitate de Beneficiar până la momentul realizării analizei dar nu mai târziu de 30 de zile de la încetarea perioadei de garanție,

ii. În cel puțin un an din cei 3 aferenți perioadei de garanție, Producția netă de energie realizată de CEF a fost mai mare decât valoarea garantată de Contractorul, respectiv se va înregistra o cantitate excedentară de energie egală cu diferența (pozitivă) dintre valoarea producției de energie nete produse de CEF și valoarea producției nete de energie garantate de Contractorul EPC,

se va realiza o evaluare a valorii eventualei cantități excedentare înregistrate în fiecare an „n” prin utilizarea mediei preturilor orare PZU calculată pentru intervale orare specifice din tabelul nr 3, înregistrate în anul „n” pe baza preturilor orare din anul respectiv publicate de operatorul de piață OPCOM pentru România (se exclude din analiză intervalele orare în care preturile orare PZU OPCOM înregistrate sunt negative). În acest caz Beneficiarul va returna Contractorului EPC o cotă din valoarea despăgubirilor deja achitate de acesta (exclusiv în cazul în care acestea au fost achitate deja și în limita maximă a sumei achitate) într-un cuantum egal cu maximum dintre valoarea cantității excedentare determinată conform algoritmului menționat anterior și valoarea despăgubirilor achitate de Contractorul EPC.