



## ELECTROCENTRALE BUCUREȘTI S.A.

Splaiul Independenței nr. 227, cod poștal 060041, sector 6, București  
Tel.: +4021.275.11.03, Fax: +4021.275.14.05  
office@elcen.ro, www.elcen.ro  
C.U.I.: 15189596, R.C.: J40/1696/2003



**APROBAT,**  
**Director Tehnic**

### CAIET DE SARCINI nr 1

**pentru execuția serviciului „Măsurătorilor de tasare - deplasare executate prin metode topogeodezice și interpretarea rezultatelor în urma măsurătorilor, în centralele ELCEN București pe anul 2024”**

La elaborarea documentației privind măsurătorile de tasare deplasare pentru urmărirea comportării construcțiilor energetice, se va respecta cu strictețe structura și conținutul stabilit prin prezenta temă cadru: denumire, numerotare și conținut al capitolelor și punctelor precizate mai jos.

#### **Cap. 1. Reglementări tehnice de Urmărire a Comportării Construcțiilor energetice cu metode topogeodezice**

Măsurătorile de tasare deplasare pentru urmărirea comportării construcțiilor energetice din sucursală se vor efectua în conformitate cu:

- Prevederile din proiectele de urmărire specială cu metode topogeodezice a construcțiilor energetice importante din sucursală;
- Reglementările tehnice specifice.

#### **Cap. 2. Stabilirea necesarului de măsurători de tasare deplasare de UCC și a nivelului de precizie**

Prin temă se vor preciza următoarele date extrase din proiectele de urmărire specială topogeodezice a construcțiilor:

- nominalizarea construcțiilor supuse măsurătorilor topogeodezice, ce fac obiectul temei;
- codul, (se va utiliza codificarea construcțiilor conform PE 732-89 ), clasa și categoria de importanță a fiecărei construcții supuse urmăririi speciale topogeodezice;
- tipul de măsurătoare topogeodezică (nivelment, microtriangulație, etc.), clasa de precizie și abaterea maximă admisă, conform prevederilor din proiectele speciale și / sau din reglementările tehnice de domeniu, pentru fiecare construcție supusă urmăririi;
- rețeaua de reperi mobili de pe fiecare construcție supusă urmăririi (numărul, poziția și amplasarea pe structură se vor preciza tabelat și prin planșe, conform proiectelor de urmărire specială existente);

- rețeaua de puncte fixe aferente fiecărei construcții (numărul și amplasarea reperilor ficși utilizați pentru măsurătorile efectuate asupra fiecărei construcții, se vor preciza tabelar și pe planșe, conform proiectelor de urmărire specială ale construcției);
- numărul de serii de măsurători pe anul în curs și perioadele (datele) la care se execută acestea;
- termenele de predare ale fiecărei serii de măsurători (etape);
- la solicitarea executantului desemnat se vor pune la dispoziția acestuia referatele topogeodezice de UCC executate anterior, valorile de zero ale citirilor, precum și orice alte date solicitate de executant în scopul de a-și desfășura activitatea în bune condiții;
- orice alte elemente sau date, conform considerațiilor Sucursalei Electrocentrale, care pot influența evaluarea (tarifarea) lucrării sau calitatea măsurătorilor și prelucrărilor datelor de teren.

### **Cap. 3. Etape și condiții de execuție a măsurătorilor**

Măsurătorile de tasare deplasare de UCC vor începe cu recunoașterea, împreună cu Responsabilul UCC din centrala a tuturor dispozitivelor rețelei topogeodezice de UCC din centrală (reperi ficși, reperi mobili, etc.), cărora li se vor determina, în fiecare serie de măsurători, coordonatele în plan (x, y) și / sau cotele (z) în sistemul de coordonate al obiectivului.

În urma acestei recunoașteri se va atenționa beneficiarul (sucursala) în scris (prin proces verbal) asupra stării rețelei topogeodezice de Urmărire a Comportării Construcțiilor și asupra necesității realizării lucrărilor de întreținere și reparații: renumerotarea punctelor, refacerea împrejurimilor de protecție, ungerea părții superioare a mărcilor și a reperilor, evacuarea apei din cămine, deblocarea reperilor nemăsurabili (cu acces dificil), înlocuirea mărcilor sau reperelor necorespunzătoare, etc.

Măsurătorile de tasare deplasare se efectuează la toate CTE-urile din ELCEN București pentru rețelele topogeodezice de UCC din fiecare centrală în termen de 60 de zile de la semnarea contractului. Pentru clarificare anexăm lista cu reperi existenți pentru fiecare centrală (anexa 2).

La executarea măsurătorilor executantul va indica:

- condițiile în care s-au efectuat măsurătorile: turboagregate în funcțiune sau în repaus, construcție în exploatare sau nu, regimul de exploatare, etc.;
- aparatura și metodele ce s-au utilizat: cum au fost prelucrate observațiile de teren, ce precizie s-a obținut în urma compensărilor pe calculator pentru determinarea tasărilor / deplasărilor.

Se vor indica expres:

- perioada (pe zile și ore) când s-au efectuat măsurătorile;
- temperatura aerului în interiorul halelor și în exterior, după caz;
- direcția și intensitatea vântului în timpul observațiilor;

#### **Cap. 4. Exigențe privind efectuarea măsurătorilor topogeodezice de UCC**

Măsurătorile se vor efectua în conformitate cu exigențele stabilite prin proiectele de urmărire specială existente. Pentru obiectele de construcții enumerate mai jos, se va asigura cel puțin următorul nivel minim de exigență:

- la executarea măsurătorilor pentru determinarea abaterilor de la verticală a coșurilor de fum se vor indica explicit:
  - poziția punctelor rețelei planimetrice de urmărire;
  - poziția (cotele) punctelor determinate pe coș;
  - coordonatele punctelor determinate pe coș;
  - coordonatele punctelor de comparare ale axului coșului;
  - metoda de compensare a observațiilor de teren;
  - precizia determinărilor;
  - perioada de lucru;
  - temperatura aerului;
  - condițiile de însorire;
  - direcția și tăria (intensitatea) vântului.

Prelucrarea datelor topogeodezice rezultate din măsurători se va face cu Software-uri specializate. Executantul are obligația să consemneze în memoriul tehnic, la capitolul "Observații și recomandări" toate observațiile, criticile și sugestiile privitoare la :

- cazurile în care materializarea rețelelor și/sau starea tehnică a rețelelor sunt deficitare, precum și orice alte considerații, sugestii și propuneri care au ca scop îmbunătățirea activității de UCC topogeodezice la obiectele de construcție supuse urmăririi.

#### **Cap. 5. Criterii și condiții pentru realizarea unei verificări corespunzătoare a măsurătorilor topogeodezice de UCC**

Pentru asigurarea posibilității unor verificări corespunzătoare a măsurătorilor topogeodezice de UCC se prevede în temă ca documentația ce urmează să fie predată să conțină următoarele:

- memoriu tehnic
- copii după caietele de teren.
- calcule preliminare cu "închiderea" circuitelor de nivelment realizate, sau a triunghiurilor, în cazul observațiilor de microtriangulație. Tabelele cu valorile rezultatelor măsurătorilor pentru fiecare reper fix sau mobil atât în valori absolute cât și relative. Tabelul comparativ va conține atât valorile măsurate cât și valorile măsurate anterior, inclusiv valorile corespunzătoare citirii zero și ale anului precedent.
- foile de imprimantă reieșite în urma compensării pe calculator a datelor de teren; acestea vor conține datele inițiale ce intră în compensare, rezultatele compensării și precizia rezultatelor. Se va prezenta lanțul și schița drumuirii.

- planurile de situație ale incintelor centralelor cu toți reperii (mărcile de tasare)
- grafice de tasare pe fiecare obiectiv (evoluția din 2011 până în prezent)
- interpretarea rezultatelor măsurătorilor de tasare deplasare pentru fiecare centrală.

Documentația se va întocmi cu respectarea tuturor reglementărilor legale, a prescripțiilor și normativelor tehnice în vigoare la data elaborării ce vor fi prezentate în bibliografia lucrării.

În vederea întocmirii ofertei tehnico – economice, Responsabilul UCC va pune la dispoziția posibililor ofertanți, pentru consultare, documentațiile măsurătorilor efectuate până în prezent, lista reperilor fixi și mobili, planurile de amplasare ale acestora din toate centralele – anexa nr. 2 la caietul de sarcini.

Valoarea ofertei financiare va fi defalcată pe fiecare centrală în parte, conform anexei nr.1 la caietul de sarcini - Lista de cantități de servicii.

Beneficiarul va asigura prestatorului, care efectuează măsurătorile accesul în condiții de siguranță la reperii fixi și mobili și măsurătorile de tasare-deplasare din anii precedenți.

Prestatorul care va efectua măsurătorile trebuie să prezinte următoarele autorizații/atestate:

-sa aibă personal autorizat – certificat de autorizare de la OCPI.


-interpretarea măsurătorilor se va face de un proiectant de specialitate care are experiență în interpretarea măsurătorilor de tasare

Documentația și măsurătorile se vor executa în regim de asigurare a calității. Prestatorul serviciilor va face dovada care să confirme că serviciile sunt executate în sistemul de management al calității, în conformitate cu standardul SR EN ISO 9001/editia in vigoare.

Prestatorul este obligat să-și însușească și să respecte politica, procedurile și reglementările de calitate, mediu și securitatea și sănătatea în muncă ale autorității contractante pe domeniul căreia își desfășoară activitatea.

Documentația va fi predată în 5 exemplare și 1 exemplar pe suport USB într-o fază, în termen de 60 zile de la semnarea contractului conform anexei nr. 1 la caietul de sarcini - Lista de cantități de servicii.

Documentația va fi avizată în CTE – ELCEN București.

Sef Serv CM, AC  
Cristian DUMITRU 

Resp UCC  
Gabriel Bunescu  
06.03.2024



## LISTA DE CANTITĂȚI DE SERVICII

Nr. crt.	Denumirea serviciilor	UM	Cant.	Preț (lei)	Durață realizare
1	2	3	4	5	6
1.	Documentația privind „Măsurători de tasare-deplasare executate prin metode topogeodezice și interpretarea rezultatelor în urma măsurătorilor, din CTE SUD”	ans.	1		60 zile de la semnarea contractului
2.	Documentația privind „Măsurători de tasare-deplasare executate prin metode topogeodezice și interpretarea rezultatelor în urma măsurătorilor, din CTE VEST”	ans.	1		idem
3.	Documentația privind „Măsurători de tasare-deplasare executate prin metode topogeodezice și interpretarea rezultatelor în urma măsurătorilor, din CTE PROGRESU”	ans.	1		idem
4.	Documentația privind „Măsurători de tasare-deplasare executate prin metode topogeodezice și interpretarea rezultatelor în urma măsurătorilor, din CTE GROZĂVEȘTI”	ans.	1		idem

Responsabil UCC  
Gabriel Bunescu





## LISTA REPERILOR MĂSURABILI DIN ELCEN Bucuresti

Obiectiv : ELECTROCENTRALE BUCUREȘTI - C.E.T SUD

Nr. crt.	Denumirea construcției	Reperi (buc.)	Numărul de ordine al reperilor din rețea
1	Reperi fundamentali	4	RF1,RF2,RF3,RF4
2	Coș fum nr. 1	6	268N,262N,154N
3	Coș fum nr. 2	6	523,524,525,526,527,528,529,530
4	Coș fum nr. 3	4	156,157,158,159
5	Coș fum nr. 4	8	623,624,625,626,627,628,629,630
6	Turn răcire nr. 1	8	TR11,TR12,.....TR17,TR18
7	Turn răcire nr. 2	8	TR21,TR22,.....TR27,TR28
8	Turn răcire nr. 3	8	TR31,TR32,.....TR37,TR38
9	Turn răcire nr. 4	8	TR41,TR42,.....TR47,TR48
10	Turn răcire nr. 5	8	TR51,TR52,.....TR57,TR58
11	Turn răcire nr. 6	8	TR61,TR62,.....TR67,TR68
12	Turn răcire nr. 7	15	631,631N,632,632N,633,633N,634,634N,635,635N 636,637,637N,638,638N
13	Depozit sulfat feros	10	1D,2D,3D,4D,5D,6D,7D,8D,11D,12D
14	Vestiare	10	V43,V44,V45,V46,V47,V48,V49,V51,V52,V53
15	Sală filtre	17	456,457,458,459,460,461,462,463,464,465,465',466 467,468,469,475,476
16	Sală demineralizare extindere	12	480,481,482,483,484,485,486,487,488,489,490,492
17	Rezervor demineralizare	1	537
18	Stație electrică C.A.F	3	745,746,747
19	Stație pompe păcură tr. I	6	500,501,503,504,505,506
20	Stație pompe păcură tr. I și tr. II	8	508,509,510,511,512,513,514,515
21	Sală C.A.F. 1-4	7	701,703,704,705,706,707,710
22	Sală C.A.F. 5-8	7	708,709,713,714, 725,726,727
23	Sală C.A.F. 9-10	6	715,716,717,718,719,724
24	Sală C.A.F. 13-16	3	720, 721,723
25	Sală mașini cota "+8" - T.G. 1	4	146,147,148,149
26	Sală mașini cota "+8" - T.G. 2	4	144,145,142,143
27	Sală mașini cota "+8" - T.G. 3	4	138,139,140,141
28	Sală mașini cota "+8" - T.G. 4	4	134,135,136,137
29	Sală mașini cota "+8" - Șir A	1	150
30	Sală mașini cota "+8" - Șir B	1	151
31	Sală mașini cota "+10" - T.G. 5	6	551,552,553,554,555,556
32	Sală mașini cota "+10" - T.G. 6	5	651,652,653,654,655
33	Sală mașini cota "+10" - Șir A	4	550A,33,650A,651
34	Sală mașini cota "+10" - Șir B	4	550B,551B,650B,651B
35	Sală mașini cota 0 - Șir A	10	61,62,63,65,66,67A,67B,501,502,601
36	Sală mașini cota 0 - Șir B	5	98,100,104A,503,604
37	Sală mașini cota 0 - T.G. 1	5	61,96,67,94,91
38	Sală mașini cota 0 - T.G. 2	5	73,76,86,87,88
39	Sală mașini cota 0 - T.G. 3	11	77,78A,79A,79B,80,80A,82A,83A,84,84A,84B
40	Sală mașini cota 0 - T.G. 4	10	71,72,73,75,76,76A,202,202',203,204
41	Sală mașini cota 0 - T.G. 5	11	511,511A,512,513,514,515,516,517,518,519,520
42	Sală mașini cota 0 - T.G. 6	9	611,612,613,614,615,616,617,619,620

43	Sală cazane - Cazan 1	5	125,127,128,129,130
44	Sală cazane - Cazan 2	5	117,118,119,120,121
45	Corp intermediar cazan	2	123, 124
46	Sală cazane - Cazan 3	8	110,111,112,113,114,115,115A,115'
47	Sală cazane - Cazan 4	4	105,105A,107A,108
48	Sală cazane - Cazan 5	3	507,509,510
49	Sală cazane - Cazan 6	1	607
50	Corp anexă degazor	2	522, 622
51	Rezervor păcură RO6	7	RZ62,RZ63,RZ64,RZ65,RZ66,RZ67,RZ68
52	Rezervor păcură RO8	2	RZ85,RZ86
53	Rezervor păcură RO9	5	RZ92,RZ93,RZ94,RZ95,RZ96
<b>Total reperi</b>		<b>322</b>	

**Obiectiv : ELECTROCENTRALE BUCUREȘTI - C.E.T VEST**

Nr. crt.	Denumirea construcției	Reperi (buc.)	Numărul de ordine al reperilor din rețea
1	Reperi fundamentali	4	RF1N,RF2,RF3,RF4
2	Sală cazane - Cazan 1	3	36,36',37
3	Sală cazane - Cazan 2	2	40,41
4	Coș fum	4	42,43,44,45
5	Sală mașini - T.G. 1	9	14,15,16,17,19,20,21,22,23
6	Sală mașini - T.G. 2	8	25,26,27,28,30,31,32,33
7	Sală mașini - Șir A	12	SA1,SA2,SA3,SA4,SA5,SA6,SA7,SA8,SA9,SA10,SA11,SA12
8	Sală mașini - Șir B	4	9,12,13,TF4
9	Stație termoficare	3	47,48,49
10	Stație pompe păcură	2	51,52
11	Stație pompe chimică	12	74A,74B,69A,68A,68,67A,67,66A,75A,74,73,72
12	C.A.F-uri exterior	11	54,55,57,58,59,60,61,62,63,64,65
13	Stație pompe recirculare	1	SP1
14	Stație compresoare	3	SC1,SC2,SC3
15	Stație electroliză	6	SE1,SE2,SE3,SE4,SE5,SE6
16	Stație motopompe	2	SM2,SM3
17	Stație pompe păcură TP 1	4	A1,A2,A3,A4
18	Stație electrică 6Kv	3	STE2,STE3,STE4
19	Cameră comandă CAF 6-8	5	CC1,CC2,CAF3,CAF6,CAF7
20	Atelier	5	AT1,AT3,AT4,AT5,AT6
21	Clădire corp administrativ	6	CA1',CA1,CA2,CA3,CA4,CA6
22	Turn de răcire - T.R. 1	7	77,78,79,80,81,82,83
23	Turn de răcire - T.R. 2	9	84,85,86,87,88,89,90,91,92
24	C.A.F-uri interior - C.A.F. 1	3	C11,C12,C14
25	C.A.F-uri interior - C.A.F. 2	4	C21,C22,C23,C24
26	C.A.F-uri interior - C.A.F. 3	4	C31,C32,C33,C34
27	C.A.F-uri interior - C.A.F. 4	4	C41,C42,C43,C44
28	C.A.F-uri interior - C.A.F. 5	4	C51,C52,C53,C54
29	Rezervor păcură nr.1	8	121,122,123,124,125,126,127,128
30	Rezervor păcură nr.2	6	129,130,131,132,133,134
31	Rezervor păcură nr.3	8	101,102,103,104,105,106,107,108
32	Rezervor păcură nr.4	10	154,155,156,157,158,159,160,161,162,163
33	Rezervor păcură nr.5	10	135,136,137,138,139,140,141,142,143,144
34	Rezervor păcură nr.6	6	145,146,147,148,149,150
35	Sală turbine cota "+10" - T.G. 1	8	T1,T3,T4,T5,T6,T7,T8,T9
36	Sală turbine cota "+10" - T.G. 2	13	R1,R2,R3,R3A,RC,R4,R5,R7,R7A,R8,R8A,R9,R11

37	Sală turbine cota "+10" - Șir A	5	RA4,RA5,RA8,RA9,RA10
38	Sală turbine cota "+10" - Șir B	10	RB2,RB3,RB4,RB5,RB6,RB7,RB8,RB9,RB10,RB11
39	G.M.C - Stație compresoare	10	S1,S2,S3,S4,S5,S6,S7,S8,S9,S10
40	G.M.C - Sală turbină cu gaze	7	S13,S14,S15,S16,S17,S18,S19
41	G.M.C-Sală turbină cu gaze cota "-4"	6	S20,S21,S22,S23,S24,S25
42	G.M.C - Sală turbină cu abur	12	S26,S27,S28,S29,S32,S33,S34,S35,S36,S37,S38,S39
43	G.M.C - Stație electrică cota "-4"	13	S40,S41,S43,S44,S45,S46,S47,S48,S49,S50,S51, S52,S53
44	G.M.C - Stâlp estacadă	2	PC1,PC2
45	G.M.C - Stâlp estacadă sală turbine	2	S11,S12
46	G.M.C - Cazan recuperator	4	S55,S56,S57,S58
47	G.M.C - Transformatoare	4	T1,T2,T3,T4
48	<b>CC STRUCT. METALICA ATIINGHET</b>		R1 R2 R3 R4
	<b>Total reperi</b>	<b>292</b>	

**Obiectiv : ELECTROCENTRALE BUCUREȘTI - C.E.T PROGRESU**

Nr. crt.	Denumirea construcției	Reperi (buc.)	Numărul de ordine al reperilor din rețea
1	Reperi fundamentali	5	RF1,RF2,RF3,RF4,RF7
2	Turn răcire nr. 1	6	35,37,38,39,40,41
3	Turn răcire nr. 2	3	43,44,45
4	Stație pompe treapta II termoficare	4	215',219',221',220'
5	Stație pretratare	6	17,18,19,20,25,26
6	Stație pompe treapta II termoficare	3	263,264,265
7	Stație pompe treapta I termoficare	5	267,268,268',269,269'
8	Stație tratare chimică	5	400,401,402,403,404
9	Stație demineralizare	8	241,242,243,244,245,247,248,251
10	Atelier mecanic	9	218,219,277,278,279,280,222,223,275
11	Stație pompe	4	204,205,206,207
12	Stație pompe incendiu	6	207p,208,209,210,211,212p
13	Coș fum	8	188,189,190,191,192,193,194,195
14	C.A.F-uri	16	CAF1,CAF2...CAF15,CAF16
15	Vestiare	2	161
16	Atelier ape industriale	1	169
17	Atelier prelucrări mecanice	7	161,162,164,166,169,171,170
18	Corp exploatare	3	155,152E,153E
19	Post trafo I servicii interne	3	196,197,198
20	Post trafo II servicii interne	2	201T,202T
21	Stație electrică interioară	10	200,201,202,203,212,213,214,215,216,217
22	Sală mașini - Șir A	3	51,55,59
23	Sală mașini - Șir B	3	61,68A,69
24	Sală cazane - Șir D	2	124, 127
25	Sală cazane - Șir E	1	121
26	Sală mașini - T.G. 1	3	76A,77,70
27	Sală mașini - T.G. 2	6	85,86,87,88,84,82
28	Sală mașini - T.G. 3	1	95
29	Sală mașini - T.G. 4	5	103,104,105,100,99
30	Sală cazane - Cazan 1	2	130, 132
31	Sală cazane - Cazan 2	2	134, 137
32	Sală cazane - Cazan 3	3	150,152,153
	<b>Total reperi</b>	<b>147</b>	



**Obiectiv : ELECTROCENTRALE BUCUREȘTI - C.E.T GROZĂVEȘTI**

Nr. crt.	Denumirea construcției	Reperi (buc.)	Numărul de ordine al reperilor din rețea
1	Reperi fundamentali	4	RF1,RF2,RF2A,RF3
2	Corp administrativ	3	1,2,3
3	Corp laboratoare	1	5
4	Epurare chimică	3	7,8,9
5	Sală nouă cazane	3	25,66A,67A
6	Sală veche cazane	5	10,C57,C56,C24,C23
7	Sală veche mașini	3	11,13,13'
8	Sală nouă mașini	16	44,43,46,47,48,50,51,55,54,52,60,59,58,57,56,14
9	C.A.F-uri	16	73,76,63
10	Stația 30 KV	2	106, 107
11	Sală festivități	4	108,109,111,110
12	Stația 110KV	3	113,115,116
13	Turn răcire nr. 1	7	77,78,79,80,81,82,83
14	Turn răcire nr. 2	3	84,85,90
15	Turn răcire nr. 3	8	91,92,93,94,95,96,97,98
16	Turn răcire nr. 4	7	99,100,101,102,103,104,105
<b>Total reperi</b>		<b>88</b>	

Responsabil UCC  
Gabriel Bunescu

