

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

Cod:
ST 07

Specialitatea:
Energoalimentare

Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara
LOT 01: Brașov - Sighișoara

Pag. 1/4

**TRANSFORMATOR DE PUTERE MONOFAZAT
110/27,5kV - 16MVA
PENTRU SUBSTAȚII DE TRACȚIUNE**

1. GENERALITĂȚI

Transformatorul de putere 110/27,5kV - 16MVA va fi montat în substațiile de tracțiune, fiind utilizat pentru alimentarea liniei de contact a căii ferate electrificate. Pentru reglarea tensiunii el este echipat, pe înfășurarea de 110kV, cu un dispozitiv de reglare sub sarcină în ± 9 trepte a 1,78%.

2. REFERINȚE NORMATIVE

Transformatorul și dispozitivul său de reglare sub sarcină trebuie să respecte condițiile de calitate impuse de standardele din seria ISO 9000 și să corespundă ultimelor ediții ale standardelor prezentate în caietul de sarcini la capitolul 7-Documente de referință.

3. CONDIȚII DE FUNCȚIONARE

Condițiile de funcționare, pentru echipament exterior, sunt definite în caietul de sarcini la paragraful 1.8-Condiții de mediu

4. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI CONSTRUCTIVE

Izolatoarele de 110kV trebuie să asigure o linie de fugă conform EN 50124-1 și SR CEI 60071-1 pentru gradul de poluare PD4A și tensiuni de ținere:

- la 50Hz timp de 1 minut: 185kV_{ef},
- la unda 1,2/50μs: 450kV_{max}.

Izolatoarele de 25kV trebuie să asigure o linie de fugă conform EN 50124-1 și SR CEI 60071-1 pentru gradul de poluare PD4A și tensiuni de ținere:

- la 50Hz timp de 1 minut: 95kV_{ef},
- la unda 1,2/50μs: 200kV_{max}.

Izolația regulatorului sub sarcină trebuie să satisfacă valorile de testare:

- tensiunea de ținere la 50Hz timp de 1 minut: 185kV_{rms},
- tensiunea de ținere la unda 1,2/50μs: 450kV_{max}.

Regulatorul sub sarcină va fi montat în cuva transformatorului, cuvă care va fi modificată pentru a permite montarea acestuia. Selectorul va fi montat pe un cadru separat.

Manevrarea sub sarcină a schimbătorului de ploturi va fi asigurată prin intermediul unui lanț cinematic acționat de un dispozitiv electric alimentat în curent alternativ trifazat.

Schema electrică a dispozitivului de acționare va permite manevrarea locală de la tabloul electric montat pe transformator (grad de protecție IP 56), din camera de comandă a substației și, prin telecomandă, de la dispecerul energetic feroviar. Creșterea și scăderea tensiunii se va realiza prin impulsuri generate prin acționare de butoane.

În cazul lipsei curentului operativ, comanda de reglare a tensiunii va fi realizată manual.

Semnalizarea poziției regulatorului sub sarcină va fi realizată pe tabloul electric montat în exterior, cu ajutorul unui numărător mecanic sau electronic; poziția semnalizată va fi transmisă și în camera de comandă a substației prin intermediul unui numărător electronic.

Schema electrică de semnalizare a poziției regulatorului sub sarcină trebuie să permită și transmiterea, prin intermediul unui echipament digital, la dispecerul energetic feroviar.

Transformatorul va fi montat pe tren de rulare.

5. TESTE ȘI ACCEPTARE

Transformatorul de putere va fi încercat conform IEC 60076 și EN 50329.

6. GARANȚIE

Minimum 12 luni de la punerea în funcție.

7. PIESE DE SCHIMB PENTRU PERIOADA POST-GARANȚIE

Furnizorul va recomanda lista pieselor de schimb pentru întreaga durată de serviciu a transformatorului.

8. SCULE ȘI DISPOZITIVE PENTRU ÎNTREȚINERE

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	A. Teutu			G. Buffarini	

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
**Cod:
ST 07**
**Specialitatea:
Energolimentare**
**Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU
CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,
TRONSONUL: Brașov - Sighișoara
LOT 01: Brașov - Sighișoara**
Pag. 2/4

Furnizorul va recomanda lista sculelor pentru întreținere. Costul eventualelor scule și dispozitive speciale va fi inclus în costul total al modernizării.

9. PERIOADA POST-GARANȚIE

Beneficiarul își rezervă dreptul ca și după expirarea garanției, în cazul unor defecțiuni repetate să solicite prezența unui delegat al furnizorului, cu care să analizeze cauzele și să stabilească măsuri de remediere.

10. FACILITĂȚI

Ofertantul poate propune facilități tehnice, comerciale și/sau materiale, incluse sau nu în prețul ofertei pentru modernizarea transformatorului, de care beneficiarul să țină seama la compararea diferitelor oferte.

11. FIȘA CARACTERISTICILOR TEHNICE ȘI CONSTRUCTIVE

Nr. crt.	Parametri tehnici și condiții impuse de proiectant			Date prezentate de ofertant
	Denumire	U.M.	Valoare ^{*)}	
11.1 CARACTERISTICI ELECTRICE				
1	tensiunea primară nominală conf. IEC 60038	kV	110	
2	tensiunea primară cea mai ridicată pentru echipament conf. IEC 60038	kV	123	
3	frecvența nominală cf. SR CEI 60196	Hz	50	
4	puterea nominală cf. IEC 60076-1	MVA	16	
5	curentul nominal pt. înfășurarea primară cf. IEC 60076-1	A _{ef}	146	
6	curentul nominal termic pentru înfășurarea primară (2 s) cf. IEC 60076-5, cu scurtcircuit la bornele secundare	kA _{ef}	≥ 1,39	
7	curentul nominal dinamic pentru înfășurarea primară cf. IEC 60076-5	kA _{max}	≥ 3,54	
8	curentul nominal pt. înfășurarea secundară cf. IEC 60076-1	A _{ef}	640	
9	curentul nominal termic pentru înfășurarea secundară (2 s) conf. IEC 60076-5	kA _{ef}	≥ 6	
10	curentul nominal dinamic pentru înfășurarea secundară conf. IEC 60076-5	kA _{max}	≥ 15	
11	tensiunea de ținere pt. înfășurarea de 110kV conf. NTE 001/03/00 - la frecvență industrială timp de 1 minut - la undă 1,2/50μs	kV _{ef} kV _{max}	≥ 185 ≥ 450	
12	puterea aparentă maximă la scurtcircuit a rețelei, conf. EN 60076-5	MVA	6000	
13	pierderi în gol cu toleranță +15% cf. IEC 60076-1	kW	≤ 16	
14	pierderi totale la tens. nominală, crt. nominal, frecvență nom. și temp de 75°C, toleranță +10% cf. IEC 60076-1	kW	≤ 106	
15	curentul de mers în gol cf. IEC 60076-1, cu toleranță de maxim +30% conf. IEC 60076-1	A	max. 0,7% × I _n	
16	pierderi în sarcină cu toleranță +15%, pentru priza de curent maxim cf. IEC 60076-1	kW	≤ 90	
17	tensiunea secundară nominală conform EN 50163	kV	25	
18	tensiunea secundară cea mai ridicată cf. EN 50163	kV	27,5	
19	reglajul de tensiune în sarcină la tensiunea primară conform EN 50329	kV	(110 ± 9 × 1,78 %)/25 kV	
20	Încercările izolației înfășurării de medie tensiune față de pământ, conf. SR EN 50124 – 1 și IEC 60076-3: - la frecvență industrială 50Hz timp de 1 minut - la undă 1,2/50μs	kV _{ef} kV _{max}	≥ 95 ≥ 200	
21	capacitatea de suprasarcină	vezi nota		
22	tipul uleiului	electrotehnic, mineral		

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	A. Teutu			G. Buffarini	

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

 Cod:
ST 07

 Specialitatea:
Energolimentare

Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara
LOT 01: Brașov - Sighișoara

Pag. 3/4


Nr. crt.	Parametri tehnici și condiții impuse de proiectant			Date prezentate de ofertant
	Denumire	U.M.	Valoare ^{*)}	
23	linia de fugă specifică cf. SR EN 50124-1, SR CEI 60071-1 și SR CEI 60815	pt. gradul de poluare PD4A.		
24	raportul de transformare la mers în gol pentru priza principală, cu toleranță de $\pm 0,5\%$ cf. IEC 60076-1		110/25 kV	
25	tensiunea și impedanța de scurtcircuit la 75°C cu toleranță de $\pm 7,5\%$, la putere și frecvență nominală, pentru priza principală, respectiv $\pm 10\%$ pentru oricare altă priză a perechii conf. IEC 60076-1.		$U_k(\%) 10\% \times U_n$	
26	puterea nominală pe toate prizele de reglaj cf. IEC 60076-1		16 MVA	
27	supratemperaturi admisibile, la putere nominală, în regim permanent, cu toate radiatoarele și ventilatoarele în funcție cf. IEC 60076-2		Ulei : 60°K Înfășurări (val. medie): 65°K	
28	conexiunea înfășurărilor cf. IEC 60076-1		I_{i0}	
29	înfășurări separate cf. IEC 60076-1		2 buc., din care cea primară cu prize	
30	tip de reglaj cf. IEC 60076-1		Reglaj la flux constant	
31	funcționare în paralel cf. IEC 60076-1		Da, cu un transformator având caracteristici identice	
32	grad de poluare conform SR EN 501024-1		PD4A	
33	valoare maximă admisă pentru temperatura medie a fiecărei înfășurări după scurtcircuit, cf. EN 60076-5	°C	250	
34	tensiune de interferență radio (RIV) la 78kV	μV	<2500	
11.2 INDICATORI DE FIABILITATE conform STAS 11373:				
1	durata de viață utilă conform PE 028		minimum 30 ani	
2	MTBF cu nivel de încredere de minimum 0,8 cf. PE 028		70 ani	
3	disponibilitate conform PE 028		Minimum 95%	
4	timpul operativ între reparații planificate cf. PE 028		Conform PE 016	
11.3 ACCESORII ȘI DISPOZITIVE DE PROTECȚIE				
1	izolatoare pentru bornele de 110kV	buc.	2	
2	izolatoare pentru bornele de 25kV	buc.	2	
3	conservator de ulei		da	
4	releu Buchholz cu plutitor dublu pentru transformator		da	
5	releu Buchholz cu plutitor pentru regulatorul sub sarcină		da	
6	termometru cu contact		Da, 2 buc	
7	indicator magnetic al nivelului uleiului		da	
8	radiatoare de răcire		da	
9	ventilatoare electrice monofazate	Vc.a.	400	
10	tablou electric de exterior pentru regulatorul sub sarcină	Vc.a.	400	
11.5 ALTE CARACTERISTICI				
1	numărul fazelor rețelei		2	
2	tipul răcirii conf. SR EN 60076-2	ONAF/NS		baterie de ventilatoare (8 buc.) conectată la creșterea sarcinii
3	înfășurarea cu prize conf. SR EN 60076-1	primară		
4	tip comutator de reglaj conf. SR EN 60076-1	În sarcină		
5	conservarea uleiului conf. SR EN 60076-1			sistem cu aerisire liberă și filtru pt. deshidratare
6	loc de amplasare			În exterior, pe cale de rulare

^{*)} În tabel sunt prezentate caracteristicile transformatoarelor.

NOTĂ: CAPACITATEA DE SUPRASARCINĂ

 Transformatorul trebuie să suporte ciclul de sarcină:
30% timp de 120 min

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	A. Teutu			G. Buffarini	

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ				Cod: ST 07	
Specialitatea: Energoalimentare		Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara			Pag. 4/4
<p>60% timp de 30 min 75% timp de 15 min 100% timp de 7,5 min 140% timp de 3,5 min 200% timp de 1,5 min</p> <p>În cursul regimului de suprasarcină temperatura uleiului nu trebuie să depășească +115°C, iar temperatura înfășurărilor +140°C, conform 3.Re – I 12 – 83 – "Instrucțiune privind supraîncărcarea temporară, accidentală sau periodică a transformatoarelor de putere în ulei". Condițiile inițiale de temperatură se definesc pentru transformatorul aflat la temperatura ambiantă, cu temperatura medie a înfășurărilor între 10 și 40°C, adus în regim termic stabilizat conform SR EN 60076-2</p>					
Elaborat	Numele și prenumele		Semnătura		Verificat
	A. Teutu				
		Numele și prenumele		Semnătura	
		G. Buffarini		