

<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b>		<b>Cod: ST 38</b>
Specialitatea: <b>Energoalimentare</b>	<b>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</b>	Pag. 1/4

## AUTOMAT PROGRAMABIL

### 1. GENERALITĂȚI

Automatul programabil va fi utilizat în cadrul circuitelor secundare din substații de tracțiune și posturi ale căii (posturi de secționare, posturi de alimentare), precum și pentru realizarea instalațiilor de comandă la distanță a separatoarelor LC din stațiile c.f. Funcția specifică a unui automat programabil va fi asigurată prin programul implementat.

### 2. DOCUMENTAȚIE DE REFERINȚĂ

Automatul programabil trebuie realizat respectând condițiile de calitate impuse de seria de standarde ISO 9000 și trebuie să corespundă ultimelor ediții ale standardelor prezentate în caietul de sarcini la capitolul 7 – Documente de Referință

### 3. CONDIȚII DE FUNCȚIONARE

Condițiile de funcționare sunt cele definite pentru echipamente amplasate în spații protejate la intemperii, conform SR EN 60721-3-3.

### 4. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI CONSTRUCTIVE

Modelele propuse pentru automatele programabile trebuie să corespundă SR EN 61131-1 și 2. Pentru obținerea configurației necesare, ele vor fi prevăzute cu module-sursă, module pentru intrări-ieșiri numerice și analogice, precum și cu module de comunicații.

Automatele vor fi prevăzute cu sisteme de montare-demontare rapidă, sisteme de conectare-deconectare la circuitele de intrare/ieșire, la sursele de alimentare și la canalele de transmisiuni de date; modelele care nu necesită ventilație forțată vor fi preferate.

Pentru garantarea siguranței în funcționare, automatele vor fi prevăzute cu sistem de autotestare on-line a resurselor proprii și de salvare a datelor din memoria volatilă.

Intrările și ieșirile numerice vor fi de tip binar, cu valorile "0" și "1" asociate lipsei, respectiv prezenței semnalului controlat.

Automatul trebuie să accepte intrări numerice de trei tipuri:

- complementare - definite de perechi de biți ("01" respectiv "10") pentru stările "deschis" și respectiv "închis" ale aparatelor de comutație (sistemul va pune la dispoziție două contacte libere de potențial - („normal-închis” și „normal-deschis”);
- simple - definite pe un singur bit ("0" respectiv "1") pentru stările "absent" și respectiv "prezent" ale unor situații din proces; (sistemul va pune la dispoziție un singur contact liber de potențial, care, în funcție de starea elementului, va fi închis sau deschis);
- impulsuri de la contoare cu generatoare de impulsuri.

Intrările numerice vor fi în număr minim de 16 și vor fi separate galvanic prin optocuploare.

Intrările analogice vor fi preluate de la procesul tehnologic prin transformatoare de măsură și, eventual, transductoare de semnal unificat. Conversia analog – digitală va fi realizată pe minimum 12 biți, timpul de conversie trebuind să fie de cel mult 10ms, cu o exactitate a conversiei analog-digitală de 0,1%.

Ieșirile numerice, izolate galvanic, în număr de minim 8/AP, trebuie să fie tip contact normal-deschis de releu, apte să comande întreruptoare, separatoare și comutatoare de ploturi ale transformatoarelor.

Pentru efectuarea comenzilor de închidere – deschidere a aparatului de comutație, sistemul va asigura ieșiri digitale (complementare) de comandă prin impuls, izolate galvanic, cu durată programabilă a impulsului.

Pentru comanda unor instalații de automatizare, sistemul va asigura și ieșiri automenținute permanent.

Pentru comunicație, automatul programabil trebuie să dispună de porturi de comunicație optice, RS 232/RS 485 și eventual, buclă de curent de 20mA.

Tensiunea de alimentare va fi de 48Vc.c., fiind obținută prin intermediul unei surse de alimentare dedicate din bateria staționară de 110V a substațiilor de tracțiune, respectiv din rețeaua de curent alternativ a stațiilor c.f. Pentru salvarea conținutului memoriei se vor utiliza memorii volatile având cu alimentare rezervată prin baterie cu reîncărcare sau memorii non-volatile, de tip eeprom.

### 5. PERFORMANȚE

- fiabilitate conform SR CEI 60870-4. . . . . R3 (MTBF ≥ 8760 h)
- disponibilitate conform SR CEI 60870-4. . . . . A2 (A ≥ 99,75%)

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

### SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

**Cod:**  
**ST 38**

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. 2/4

- mentenabilitate conform SR CEI 60870-4. . . . . M3 (MTTR ≤ 12 h)
- precizia globală conform SR CEI 60870-4. . . . . A3 (E ≤ 1,0%)
- probabilitatea de eroare conform SR CEI 60870-5-1. . . . . 10<sup>-14</sup>
- exactitatea conversiei analog-digitale conform PE 029. . . . . 0,1%;

Semnalele binare și cele analogice vor respecta prevederile SR CEI 60870-3, tabelele 5, 7, 9, 11 și 12. Automatul programabil va trebui să asigure alimentare atât pentru semnalele binare de intrare (de tip pasiv), cât și pentru semnalele binare de ieșire (de tip activ).

**6. PROGRAM**

Programul implementat va trebui să asigure îndeplinirea funcțiilor specifice impuse automatului prin proiect.

**7. INTERFAȚĂ UTILIZATOR**

Automatul programabil va dispune și de posibilități de comandă locală prin interfață om mașină, cu afișor LCD.

**8. TESTE ȘI ACCEPTARE**

Automatul programabil va fi testat în conformitate cu SR EN 61131-2 și va fi însoțit de un certificat de calitate atestând rezultatele testării.

**9. GARANȚIE**

Furnizorul va oferi un termen de garanție de 24 luni de la data recepției preliminare.

**10. PIESE DE SCHIMB PENTRU PERIOADA POST-GARANȚIE**

Furnizorul va remite beneficiarului lista pieselor de schimb pentru întreaga durată de serviciu a produsului.

**11. APARATE ȘI SCULE PENTRU ÎNTREȚINERE**

Furnizorul va livra beneficiarului un set de dotări hardware necesare pentru întreținere. Pachetele de programe pentru întreținere, configurare și depanare vor fi părți ale furniturii.

**12. PERIOADA POST-GARANȚIE**

Beneficiarul își rezervă dreptul ca, și după expirarea termenului de garanție, în cazul unor deficiențe repetate, să solicite prezența unui delegat al furnizorului cu care să analizeze cauzele deficiențelor și să găsească măsuri de eliminare.

**13. FACILITĂȚI**

Furnizorul poate propune facilități de ordin tehnic, comercial și/sau material, incluse sau nu în cost, de care beneficiarul să țină seama în evaluarea diferitelor oferte.

**14. FIȘA CARACTERISTICILOR SPECIFICE**

Nr. crt.	Parametri tehnici și condiții impuse de proiectant			Date prezentate de ofertant
	Denumire	Valoare	Unitate măsură	
1	formula timpului de răspuns total cf. SR EN 61131-1	pt. execuție periodică		
2	limite temperatură ambiantă cf. SR EN 61131-2	min 5 max 40	°C °C	
3	umiditate relativă conf. SR EN 61131-2	5÷ 95% (fără condens)		
4	grad de poluare conform SR EN 50124-1	PD1		
5	nivel de severitate descărcare electrostatică conf SR EN 61131-2	DES-4		
6	vibrații mecanice sinusoidale, conf SR EN 61131-2	domeniul de frecvență [Hz] 10 ≤ f ≤ 57 57 ≤ f ≤ 150 150 ≤ f	continuă 0,0375 mm amplitudine 0,5×g acelerație ct. nedefinit	ocazională 0,075 mm. amplitudine 1×g acelerație ct. nedefinit
7	șocuri,	șocuri ocazionale(impulsuri) de 15 g, 11ms, semisinusoidale, pe fiecare din cele 3 axe reciproc perpendiculare		
8	presiune atm.pt. transport conf. SR EN 61131-2		kPa	

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

### SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

**Cod:**  
**ST 38**

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. 3/4

Nr. crt.	Parametri tehnici și condiții impuse de proiectant			Date prezentate de ofertant
	Denumire	Valoare	Unitate măsură	
9	supratensiuni neperiodice cf. SR EN 61131-2	până la $2 \times U_{\text{vârf}}$		
10	categoria de supratensiune conf SR HD 625.1 S1	III		
11	tensiune nominală de alimentare conf SR EN 61131-2	48 Vc.c., cu toleranță (-15% / +20%)		
12	sursă de alimentare dedicată conf SR EN 61131-2	da, la tensiune nominală de 48 Vc.c.	dimensionare cf. SR EN 61131-2 tabel 7+nota 1,2	
13	stabilitate la zgomot electric cf. SR EN 61131-2	15	kV	
14	tipuri de intrări conf SR EN 61131-2	2		
15	domenii de funcționare pentru intrări numerice, conf SR EN 61131-2	$U_{L_{\min}} = -6$ $U_{L_{\max}} = 10$ $U_{H_{\min}} = 30$ $U_{H_{\max}} = 60$	V V V V	
16	valori nominale și limite de impedanță pentru intrări analogice cf. SR EN 61131-2	$0 \div +10$ $\geq 10$	V kΩ	
17	valori nominale și domenii de funcționare pentru ieșiri numerice conf SR EN 61131-2	curent nominal. (stare 1) curent de fugă(stare 0) plajă curent pt stare 1 cădere de tensiune în stare 1, protejată	0,5 A 2 A 0,6 A 3 V	
18	valori nominale și limite de impedanță pentru ieșiri analogice conf SR EN 61131-2	domeniu de semnal: $0 \div 10$ imped de sarc $\geq 1000$	V Ω	
19	interfețe de comunicație conf SR EN 61131-2	optică sau RS 232/RS 485		
20	imunitate la zgomot electric conf SR EN 61131	descărcări el-stactice: $\geq 15$ zgomot condus: 1 câmp electrostatic radiat $\leq 10$	kV kV V/m	
21	tensiuni de ținare dielectrică pt. încercări în impulsuri conf SR EN 61131-2	2500 1780 2500	Vc.c. $V_{\text{ef}}$ V (1,2/50 μs)	
22	distanțe minime de izolare în aer, cu excepția bornelor, conf SR EN 61131-2	$\geq 0,2$	mm	
23	linii de fugă minime, altele decât cele pt circuite imprimate conf SR EN 61131-2	$\geq 1,6$	mm	
24	configurație hardware conf SR EN 61131-2	-procesor princ. - tip 60186 sau superior, 16 bit, clock $\geq 20$ MHz -memorie de lucru-min 512kBytes -memorie program - min 512kBytes, tip flash -module de intrare – minim 1 buc -module de ieșire-minim 1 buc -module de comunicație seriale – pt. programare locală (minim câte 1 buc) - pentru rețea - pentru periferice		

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

### SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

**Cod:  
ST 38**

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

		-sursă de alimentare -interfață om – mașină: afișor LCD tip touch screen sau cu tastatură separată
25	interfețe conf. SR EN 61131-2	- interfață pentru stații de intrări/ieșiri la distanță - interfață pentru periferice (instalate permanent sau nu) - interfață pentru semnale de intrare numerice sau analogice - interfață serială de comunicație - interfață pentru rețeaua de alimentare - interfață pentru pământ de protecție
26	programarea, conf. IEC 61131-3	va suporta limbajele: - bazate pe text (listă de stări și text structurat) - grafice (diagrame ladder și bloc funcțional) - hartă de funcționare secvențială
27	salvarea memoriei conf. SR EN 61131-2	trebuie să permită conservarea informației stocate minim 300 h în cond. de utiliz. normală și 1000 h la o temperatură care nu depășește 25°C, atunci când sursa de energie pentru salvare este încărcată la valoarea sa nominală
28	funcții de bază conf. SR EN 61131-1	- prelucrare a semnalului - interfață cu senzorii și elementele de execuție - comunicație - interfață om-mașină - programare, depanare, încercare, documentare - alimentare
29	funcții programabile conf. SR EN 61131-1	- control logic: logice, temporizatoare, numărătoare - control secvențial - prelucrare semnal date: matematice, gestiunea datelor, prelucrarea de date analogice - interfață: intrare/ieșire, interfață om-mașină, memorii de masă, imprimante, alte sisteme - control execuție - configurație sistem
30	stabilitate la coroziune, conf. IEC 60068-2-60	creștere în greutate a cupoanelor de cupru de max. 0,3 mg/dm <sup>2</sup> × zi la temp. de 30±1°C și umiditate relativă de 70 ± 3%, conform metodei 2
31	topologia rețelei conf. SR EN 61131-2	inel
32	încercări de tip conform	SR EN 61131-2
33	încercări de lot conform	SR EN 61131-2
34	condiții privind calitatea	cf. ISO 9000+9004
35	livrare, ambalare, transport și depozitare	conf. SR EN 61131-2
36	buletine de încercări de tip și de lot	da
37	rapoarte tehnice ale încercărilor de tip și de lot	da
38	documentația de însoțire cf SR EN 61131-2	Cataloge și fișe tehnice Manuale de utilizare Documentație tehnică
39	referințe de la utilizatori	da
41	loc de amplasare	în interior
42	vor fi incluse în furnitură	- dispozitive de programare și depanare - echipamente de test - pachet software aferent celor de mai sus și kit de instalare

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