


<b>DELGAZ</b> grid	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA	Indicativ	<b>ST 329</b>
		Pagina: <b>1/14</b>	

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ**  
**pentru**  
**TERMINAL NUMERIC PENTRU PROTECȚIE ȘI CONDUCERE A CELULELOR AFERENTE PA**

Prezenta specificație tehnică s-a întocmit de către:  
**Departament Strategie și Tehnologie Rețea Electricitate**  
**Serviciu Tehnologie și Inovare Rețea Electricitate**  
din cadrul **DELGAZ GRID S.A.**

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA	Indicativ	<b>ST 329</b>
		Pagina: <b>2/14</b>	


## FOAIE DE VALIDARE

### Specificație tehnică pentru

### TERMINAL NUMERIC PENTRU PROTECȚIE ȘI CONDUCERE A CELULELOR AFERENTE PA


	<b>Funcție/compartiment</b>	<b>Nume și prenume</b>	<b>Semnătura</b>
<b>Aprobat:</b>	Director Departament Strategie și Tehnologie Rețea Electricitate	Stelian BULIGA	
<b>Verificat:</b>	Șef Serviciu Tehnologie și Inovare Rețea Electricitate	Marius IUZIC	
<b>Elaborat:</b>	Expert Tehnologie Circuite Secundare Stații	Liviu Bârâiac	

Data intrării în vigoare	Actualizări document (A)	Elaborator variantă anterioară:
16.04.2020	A0	

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA	Indicativ	<b>ST 329</b>
		Pagina: <b>3/14</b>	

**Cuprins:**

- 1. Domeniul de utilizare**
- 2. Cerințe generale și specifice**
- 3. Documentații**
- 4. Ambalare, transport și depozitare**
- 5. Garanții**
- 6 Anexe**
  - Anexa 1 Standarde, legi și prescripții aplicabile**
  - Anexa 2 Date tehnice**

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA</p>	Indicativ	ST 329
		Pagina: 4/14	

## 1. Domeniul de utilizare

Prezenta specificație tehnică se aplică la achiziționarea de terminale numerice care realizează funcția de protecție a și conducere a celulelor de medie tensiune echipate cu întrerupător, din punctele de alimentare (PA) din gestiunea S.C. Delgaz – Grid S.A.

## 2. Cerințe generale și specifice

Toate produsele achiziționate trebuie să îndeplinească cerințele generale specificate în standardele din Anexa 1 atașată, să poată fi operate în condiții de siguranță și să fie compatibile cu echipamentele existente în instalațiile Delgaz Grid S.A.

### 2.1 Condiții constructive generale

Toate produsele, trebuie să asigure o funcționare normală, în limita condițiilor de mediu și electrice de sistem, indicate de beneficiar în specificația tehnică.

Terminalul numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA va fi astfel construit încât operațiile curente de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori; va fi certificat din punct de vedere al securității muncii și va avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de securitate.

### 2.2 Condiții specifice

Terminalul numeric trebuie să realizeze toate funcțiile de protecție, automatizare, comandă-control, măsurare, interblocaje, monitorizare, înregistrare descrise în fișa tehnică, independent de integrarea într-un sistem SCADA


Orice defecțiune internă apărută nu trebuie să producă declanșări ale echipamentului primar controlat.

Funcția RAR trebuie să asigure blocarea în cazul deconectării voite a întreruptorului prin comandă de la distanță sau locală, după declanșarea prin protecție imediat după conectarea voită a întreruptorului prin comandă de la distanță sau locală. Schema logică a RAR va asigura evitarea posibilității reanclanșărilor automate repetate (cu excepția celor programate) și revenirea automată în starea “pregătit de funcționare”, după un timp reglabil.

Terminalul trebuie să fie prevăzut cu indicatoare optice cu revenire manuală locală și de la distanță. Indicatoarele împreună cu informațiile de pe display trebuie să dea o imagine clară asupra tipului defectului (fazele afectate, protecția și treapta în care a acționat).

În cazul oricărei acționări a unei funcții de protecție, semnalele care au apărut pe durata defectului vor fi trimise, în ordinea apariției lor, la înregistratorul intern de evenimente și afișajul local, astfel încât acestea să poată prezenta desfășurarea completă a evenimentului. Echipamentul trebuie să fie prevăzut cu sincronizarea ceasului intern propriu cu cel al sistemului SCADA. Reglajele și ceasul de timp real ale terminalului nu trebuie să fie afectate de întreruperea tensiunii de alimentare pe perioade îndelungate (minim 1 an).

Trebuie să fie posibil ca anumite funcții suplimentare să fie activate sau dezactivate prin program (software). Valorile de reglaj ale funcțiilor adiționale dezactivate nu vor fi afișate, pentru a se reduce numărul parametrilor de reglaj. Se solicită ca în terminal să existe cel puțin **2 grupe** de reglaje independente. Reglarea fiecărei grupe trebuie să fie posibilă în timpul funcționării normale a protecției, dar domeniul de editare va fi “off line”, pentru

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA	Indicativ	<b>ST 329</b>
		Pagina: <b>5/14</b>	

a preveni interferența între valorile de reglaj noi și cele existente în perioada de reglare. Trebuie să fie posibilă schimbarea rapidă a grupului de reglaje active (prin intermediul interfeței locale om-mașină, al comunicației și al unor intrări binare), ca și schimbarea rapidă a tuturor parametrilor de reglaj în cadrul fiecărei grupe (cel puțin prin interfața locală om-mașină). Anularea în scopuri operative a protecțiilor sau automatizărilor trebuie să fie facilă, fără apelarea meniurilor de stabilire a reglajelor acestora.

Se va asigura o ecranare corespunzătoare împotriva perturbațiilor electromagnetice, cel puțin, prin următoarele măsuri:

- carcasă ecranată a echipamentului;
- transformatoare de intrare ecranate;
- intrări prin convertoare (opto-cuploare);
- alimentare prin convertoare c.c./ c.c.;
- relee de ieșire (nu se admit ieșiri cu tiristor);
- interfețe seriale de comunicație cu fibre optice.

Locurile de legare la pământ vor fi marcate cu negru și vor avea simbolul convențional de mai jos:



Furnizorul va menționa piesele de schimb care intră în furnitură și va preciza ce piese de schimb sunt recomandate pentru o perioadă de 10 ani și care pot fi achiziționate contra - cost, post garanție.

### 2.2.1. Alte precizări

Furnizorul va asigura pregătirea ( INSTRUIREA) personalului Achizitorului în domeniile legate de engineering, exploatare, întreținere și dezvoltare ( PRAM, SCADA). Aceasta va fi realizată înainte de prima punere în funcție.

Configurarea/parametrizarea releelor de protecție, precum și pregătirea datelor necesare a fi preluate din acestea sunt în conformitate cu precizările din CS.


### 2.3. Marcare și inscripționare

Toate terminalele vor fi inscripționate cu etichete din materiale rezistente în timp sau ștanțate cu următoarele date:

- tipul și modelul echipamentului;
- fabrica producătoare;
- seria aparatului;
- anul fabricației;

Echipamentele vor avea inscripționat pe etichetă **marcajul CE** (acest simbol indicând faptul că echipamentul respectă normele UE aplicabile produsului în materie de securitate, sănătate și protecția mediului).

### 2.4. Eliminare deșeurii

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA	Indicativ	<b>ST 329</b>
		Pagina: <b>6/14</b>	

Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață.

Totodată se vor prezenta fișe de securitate pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului.

## **2.5 Teste și acceptări**

### **2.5.1 Acceptarea echipamentelor**

Delgaz Grid S.A. își rezervă dreptul de a asista la testarea dispozitivelor după ce s-a dat comanda de achiziție. Pentru orice modificare adusă echipamentelor se pot solicita teste și negocieri.

Echipamentele vor fi acceptat doar dacă sunt îndeplinite toate cerințele din prezenta specificație tehnică și dacă sunt livrate cu toate accesoriile necesare pentru montaj și buna funcționare în exploatare.

### **2.5.2 Teste**

Echipamentele, vor avea toate testele și verificările făcute în concordanță cu normele specifice în vigoare.

Se vor prezenta buletine pentru testele de tip pentru compatibilitate electromagnetica efectuate in conformitate cu standardul SR EN 60255-26.

La cererea beneficiarului, testele de rutină vor fi realizate în prezența beneficiarului, caz în care furnizorul va trimite invitație de participare la probe cu minim trei săptămâni înainte de data execuției probelor.

## **3. Documentații**

### **3.1. Documentații depuse la faza de ofertare**


Oferta depusă trebuie să conțină Specificația tehnică asumată și semnată de către furnizor. În cazul neîndeplinirii unor performanțe sau cerințe solicitate, ofertantul va indica clar acest aspect.

Pe lângă Specificația tehnică semnată, ofertantul va prezenta și următoarele documentații tehnice:

- Cărțile tehnice redactate în limba romană (pe suport de hârtie și în format electronic) trebuie să cuprindă: caracteristici funcționale; instrucțiuni de montaj; scheme, gabarite; instrucțiuni de verificare și instrucțiuni de exploatare.
- Buletine de verificare pentru testele de tip.
- Procedura proprie de testare;
- Lista verificărilor ( măsurători, probe, teste) în vederea PIF;
- Lista verificărilor/operațiilor de mentenanță și graficul de execuție a acestora în timp.
- Declarația de performanță/certificat/declarație de conformitate a produselor oferite.
- Dovada implementării sistemului de management al calității/mediului conform SR EN ISO 9001/SR EN ISO 14001 sau echivalent, prin prezentarea unor certificate valabile emise de organisme de certificare acreditate sau alte probe/dovezi care confirmă asigurarea unui nivel corespunzător al calității.
- Instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață și fișe de securitate pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului.

### **3.2 Documentații transmise la livrare**

Odată cu fiecare echipament livrat, furnizorul va transmite și următoarele documente:

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA	Indicativ	<b>ST 329</b>
		Pagina: <b>7/14</b>	

- Cărțile tehnice redactate în limba română (pe suport de hârtie și în format electronic) trebuie să cuprindă: caracteristici funcționale; instrucțiuni de montaj; scheme, gabarite; instrucțiuni de verificare și instrucțiuni de exploatare.
- Buletine de verificare pentru testele individuale și testele de lot.
- Lista verificărilor ( măsurători, probe, teste) în vederea PIF;
- Lista verificărilor/operațiilor de mentenanță și graficul de execuție a acestora în timp.
- Certificat de garanție.
- Declarație de performanță/Certificat/Declarație de conformitate a produsului livrat.
- Instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață și fișe de securitate pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului.
- manualele și software pe CD pentru configurare, parametrizare, achiziție și analiză date și oscilogramme, comunicație, în limba engleză.
- se vor livra licențe de utilizare a soft-ului conform uneia dintre variante:
  - o o licență pentru fiecare terminal numeric livrat;
  - o o licență pentru DEGR, indiferent de numărul de calculatoare pe care se vor instala

#### **4. Ambalare, transport și depozitare**

Toate materialele și echipamentele achiziționate vor fi livrate conform conceptului logistic al DELGAZ GRID S.A., dacă acestea sunt livrate în depozitul logistic al DELGAZ GRID S.A.

##### **4.1. Recepția**

Recepția produselor livrate se va face în depozitele beneficiarului sau la locul de montaj, de către personalul de specialitate al DELGAZ GRID. La recepție produsele vor fi verificate atât cantitativ cât și calitativ. Orice abatere de la cerințele exprimate în prezenta specificație tehnică va fi considerată neconformitate.

În perioada derulării contractului, Delgaz Grid își rezervă dreptul de a participa la teste FAT (Factory Acceptance Test) prin personalul delegat.

#### **5. Garanții**

Perioada de garanție minimă acceptată de beneficiar este de 36 de luni și se compune din două termene și anume:

- a) perioada de garanție la depozitare: minim 12 luni de la data livrării;
- b) perioada de garanție în exploatare: este egală cu perioada de garanție oferită - n, unde "n" este egal cu numărul de luni de depozitare.


Perioada de garanție finală cu care vor fi achiziționate produsele va fi stabilită în contract, după negociere, dar nu poate fi mai mică decât cea menționată anterior.

#### **6. Anexe:**

##### **Anexa 1: Standarde, legi și prescripții aplicabile**

##### **Standarde specifice:**

<b>SR EN 60255</b>	Relee de măsurare și dispozitive de protecție.
--------------------	--

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA	Indicativ	<b>ST 329</b>
		Pagina: <b>8/14</b>	


<b>SR EN 60870</b>	Echipamente și sisteme de teleconducere
--------------------	---

### Standarde și norme generale

<b>SR EN ISO 9001</b>	Sisteme de management al calității. Cerințe
<b>SR EN ISO 14001</b>	Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
<b>SR CEI 60050</b>	Vocabular Electrotehnic Internațional.
<b>SR EN 60060</b>	Tehnici de încercare la înalta tensiune.
<b>SR EN 60068</b>	Încercări de mediu
<b>SR EN 60071</b>	Coordonarea izolației.
<b>SR EN 60216</b>	Materiale electroizolante. Proprietăți de durabilitate termică.
<b>SR EN 60270</b>	Tehnici de încercare la înalta tensiune. Măsurarea descărcărilor parțiale
<b>SR EN 60445</b>	Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcare și identificare
<b>SR EN 60447</b>	Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcare și identificare. Principii de operare
<b>SR EN 60529</b>	Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP);
<b>SR EN 60664</b>	Coordonarea izolației echipamentelor din rețelele de joasă tensiune.
<b>SR EN 60865</b>	Curenți de scurtcircuit. Calculul efectelor
<b>SR EN 61000</b>	Compatibilitate electromagnetică (CEM).
<b>SR EN 61082</b>	Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică
<b>SR EN 61140</b>	Protecție împotriva șocurilor electrice
<b>SR EN 61462</b>	Izolatoare compozite tip carcasă. Izolatoare cu sau fără presiune internă pentru utilizare în aparatajul electric cu tensiuni nominale mai mari de 1 000 V. Definiții, metode de încercare, criterii de acceptare și recomandări de concepție
<b>PE 116</b>	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
<b>NTE 011/12/00</b>	Normă tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice
<b>NTE 002/30/00</b>	Normativ de încercări și măsurători pentru sistemele de protecții, comandă-control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor

\*Cerințele se referă la respectarea Standardelor Române sau echivalente




	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA	Indicativ	<b>ST 329</b>
		Pagina: 9/14	

**Anexa 2: Tabel cu valorile caracteristicilor tehnice solicitate de achizitor si valorile oferite ale acestor caracteristici**

Nr. Crt.	Terminal numeric pentru protecția și conducerea celulelor aferente PA	Valori caracteristici tehnice		
		UM	Valori solicitate de beneficiar	Valori oferite de furnizor
0	1	2	3	4
<b>FURNIZOR/PRODUCĂTOR:</b>				
<b>TIP/ order code:</b>				
<b>1</b>	<b>Intrări analogice</b>			
<b>1.1</b>	a) frecvența nominală, $f_N$	Hz	50	
<b>1.2</b>	b) curent nominal, $I_N$ consum de putere pe fază la $I_N$	A VA	5 <0,5	
<b>1.3</b>	c) tensiune nominală, $U_N$ consum de putere pe fază la $U_N$	V VA	100 <0,5	
<b>1.4</b>	d) suprasolicitări admise:			
	- de durată, circuite de curent	A	$3 \times I_N$	
	- timp de 10s, circuite de curent	A	$30 \times I_N$	
	- timp de 1s, circuite de curent	A	$100 \times I_N$	
	- de durată, circuite de tensiune	V	$1.3 \times U_N$	
	- timp de 10s, circuite de tensiune	V	$2 \times U_N$	
<b>1.5</b>	e) intrările de curent vor fi după urmatorul tip:			
	- 3 intrări de curent de pe secundarul transformatoarelor de curent (R-N, S-N, T-N)		DA	
	- 1 intrare de curent de la filtrul Holmgreen sau transformator toroidal (I1h-N)		DA	
<b>1.6</b>	f) intrări de tensiune R,S,T,N		DA	
<b>1.7</b>	g) Viteza de eșantionare a mărimilor analogice nu trebuie să fie mai mică de 20 de ori frecvența nominală a sistemului		DA	
<b>2</b>	<b>Intrări binare</b>			
	a) număr intrări binare	buc	10	
	b) tensiunea nominală	Vcc	24	
	c) domeniu funcționare	V	$(0,6 \div 1,2) \times U_N$	
	d) putere absorbită	VA	< 2	
<b>3</b>	<b>Ieșiri binare</b>			
<b>3.1.</b>	a) Contacte de tip releu:			
	- număr contacte de tip releu	buc	2	
	- tensiune de lucru	Vcc	$\geq 24$	

	- curent de durată	A	≥5	
	- curent de scurtă durată 0.5s	A	≥30	
	- capacitate rupere la 24Vcc, L/R=40ms		Se va completa	
	- capacitate rupere sarcină rezistivă		Se va completa valoarea ofertata	
<b>3.2.</b>	b) Contacte semnalizare:			
	- număr contacte de semnalizare	buc	8	
	- tensiune nominală	Vcc	≥24	
	- curent de durată	A	≥5	
	- curent de scurtă durată 0.5s	A	≥30	
	- capacitate rupere la 250Vcc, L/R=40ms		Se va completa valoarea ofertata	
	- capacitate rupere sarcină rezistivă		Se va completa valoarea ofertata	
<b>4</b>	<b>Alimentarea cu energie</b>			
	a) convertor cc/cc inclus		DA	
	b) tensiunea nominală	Vcc	24	
	- toleranță	%	-10 ÷ +10	
	- imunitate la întreruperea tensiunii	ms	≥50	
	c) consum maxim:			
	- în repaus	W	<15	
	- la acționare	W	<40	
	<b>Interfața cu utilizatorul</b>			
	- tastatură locală		DA	
	- display LCD iluminat cu contrast reglabil		DA	
<b>5</b>	- pentru a preveni accesul neautorizat la funcțiile terminalului din tastatura locală sau prin conectarea cu un PC, acesta trebuie să fie prevăzut cu nivele de acces cu parole modificabile.		DA	
	- prin intermediul tastaturii trebuie să poată fi efectuată parametrizarea terminalului și stabilirea reglajelor.		DA	
	- reglajele vor fi indicate prin meniu și valorile de reglaj vor fi introduse ca numere.		DA	
	<b>Condiții climatice</b>			
<b>6</b>	a) gama temperaturii ambiante			
	- în funcționare	°C	-10 ÷ +40	
	- stocare/transport	°C	-25 ÷ +70	
	b) umiditate relativă	%	max.95 fără condens	
<b>7</b>	<b>Teste de izolație</b>			

	a) Test înaltă tensiune, 50 Hz, 1min.			
	- între borne și carcasă	kV	2	
	- între contacte deschise	kV	1	
	b) Test de impuls de tensiune 1,2/50μs, 0.5J	kV	5 (vârf)	
<b>8</b>	<b>Teste de compatibilitate electromagnetică</b>			
	a) Test la perturbații de frecvență înaltă	kV	2.5	
	b) Test la perturbații electromagnetice (câmpuri e.m. radiante),	V/m	10	
	c) Test de descărcări electrostatice	kV	8 vârf	
	d) Test la perturbații tranzitorii rapide	kV	2	
<b>9</b>	<b>Caracteristici constructive</b>			
	a) grad de protecție		IP44	
	b) montare		pe panou	
	c) conexiuni (față, spate, funcție de locul de montaj)		se va specifica	
<b>10</b>	<b>Parametrizare și reglaje</b>			
	a) Număr de seturi de reglaje	buc	min.2	
	b) Mod de comutare a setului de reglaje activ:			
	- prin intermediul panoului local		DA	
	- prin software PC și comunicație serială		DA	
<b>11</b>	<b>Software inclus:</b>			
	- configurare, conform precizărilor		DA	
	- parametrizare, conform precizărilor		DA	
<b>12</b>	<b>Interfețe comunicație</b>			
	a) interfață de comunicație cu sistemul SCADA		Ethernet, 100BaseTX	
	b) interfață de comunicație cu calculator portabil		RS232/USB/RJ45	
	c) sincronizare timp intern pe protocolul de comunicație SCADA		DA	
	d) terminalul va fi livrat cu toate cablurile necesare conectării cu PC portabil, numărul acestora fiind funcție de numărul de terminale numerice achiziționate și zona de montaj.		DA	
			DA	
<b>13</b>	<b>Protocol de comunicație</b>		IEC 60870-5-104 sau DNP3 over IP	
<b>14</b>	<b>Condiții mentenanță și fiabilitate</b>			
	a) intervalul între două verificări vizuale consecutive în exploatare	ani	≥5	

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA	Indicativ	<b>ST 329</b>
		Pagina: <b>12/14</b>	

b) intervalul între două operații de mentenanță planificată consecutive în exploatare	ani	≥10	
c) durata de viață	ani	≥30	
d) media timpului de bună funcționare (MTBF)			
e) timpul mediu de reparare (MTR)	h	<6	
f) disponibilitate	%	>99.95	

### DATE PRIVIND FUNCȚIILE DE PROTECȚIE ȘI CONDUCERE

Nr. Crt.	Terminal numeric pentru protecția și conducerea celulelor aferente PA	Valori caracteristici tehnice		
		UM	Valori solicitate de beneficiar	Valori oferite de furnizor
0	1	2	3	4
<b>FURNIZOR/PRODUCĂTOR:</b>				
<b>TIP/ order code:</b>				
<b>1</b>	<b>Protecție maximală de curent pe faze (ANSI 50,51) și direcționată (67)</b>		DA	
	nr. trepte de reglaj	buc	min. 2 temporizate	
	caracteristică de timp independentă		DA	
	caracteristică de timp invers dependentă	DA	DA	
	domeniul de reglaj al curentului		0,1÷20I <sub>N</sub> , pas de 0,01I <sub>N</sub>	
	precizie pentru treptele de curent	%	≤ 3% din valoarea setată sau 1%I <sub>N</sub>	
	precizie timp	%	1% din valoarea setată sau 10ms	
<b>2</b>	<b>Protecție maximală de curent homopolar (50/51N)</b>		DA	
	nr. trepte de reglaj	buc	min. 2 temporizate	
	caracteristică de timp independentă		DA	
	caracteristică de timp invers dependentă		DA	
	domeniul de reglaj al curentului		0,1÷20I <sub>N</sub> , pas de 0,01I <sub>N</sub>	
	precizie pentru treptele de curent	%	≤ 3% din valoarea setată sau 1%I <sub>N</sub>	
	precizie timp	%	1% din valoarea setată sau 10ms	
<b>3</b>	<b>Protecție maximală de curent homopolar direcționată (ANSI 67N)</b>		DA	
	- intrare analogică de curent homopolar separată pentru transformator de curent toroidal sau filtru		DA	
	- nr. trepte de reglaj	buc	min. 1	
	- caracteristică de timp independentă		DA	
	- caracteristică de timp invers dependentă		DA	
	a) domeniul de reglaj al curentului		0,01÷2I <sub>N</sub> , pas de 0,01I <sub>N</sub>	
	- precizie	%	≤ 3% din valoarea setată sau 1%I <sub>N</sub>	

	b) domeniul de reglaj al timpului caracteristicii independente	s	0,1÷10s, pas de 0,01s	
	c) alte tipuri caracteristici dependente asigurate		DA	
	d) tensiunea de alimentare pentru elementul direcțional	V	2÷100V	
	- mod de funcționare față, spate, nedirecționat		DA	
<b>4</b>	<b>Protecție gaze și supratemperatură( celule Trafo)</b>		Conform comenzii de achiziție	
	Realizate prin intermediul intrărilor binare		DA	
	<b>Protecție minimă/maximă tensiune ( celule măsură)</b>		Conform comenzii de achiziție	
<b>5</b>	Nr. trepte reglaj	buc	2	
	Domeniu de reglaj maximă tensiune		1÷1,2	
	Domeniu de reglaj minimă tensiune		0,2÷1	
	precizie timp	%	1% din valoarea setată sau 10ms	
<b>6</b>	<b>Protecție minimă/maximă frecvență</b>		Conform comenzii Sau la celulele afereente producătorilor	
<b>7</b>	<b>Reanclanșare Automata Rapida (ANSI 79) – unde este cazul</b>		Conform comenzii de achiziție	
	- numărul de cicluri	buc	min. 2	
	- tip anclanșare		trifazica	
	- contorizare separata cicluri		DA	
	- blocare RAR la conectare manuala		DA	
	- blocare RAR la semnal extern (DAS, MR nearmat)		DA	
	a) domeniul de reglaj a pauzei RAR			
	- pauza RAR ciclu I	s	min. (0,1÷100)	
	- pauza RAR ciclu II	s	min. (0,1÷100)	
	b) domeniul de reglaj a impulsului de anclanșare			
	- durata impulsului	s	min. (0,1÷10)	
	c) timpul de blocare	s	min. (0,1÷15)	
<b>8</b>	<b>Facilități de înregistrare</b>			
	a) înregistrator secvențial de evenimente:		<b>DA</b>	
	- număr de evenimente memorate		min.100	
	- etichetă de timp atașată		DA	
	- afișarea funcției care a cauzat declanșarea		DA	
	- valorile curenților în momentul declanșării		DA	
	- memorare demaraje		DA	
	- memorare comenzi/telecomenzi		DA	
	b) contorizare evenimente pentru fiecare funcție		DA	
	c) osciloperturbograf		DA	
	- Includere mărimi analogice		DA	
	- Includere informații binare		DA	
<b>9</b>	<b>Funcții de comandă control</b>		DA	
	Taste și afișaj LCD iluminat		DA	
	- preluare semnale anclanșare de la automatizări externe și transmitere la relee de ieșire		DA	

10	<b>Funcție de control sincronism</b>		Celule producător Conform comenzii de achiziție	
11	<b>Funcții de monitorizare</b>		DA	
	a) supravegherea circuitului de declanșare		DA	
	- folosind una sau două intrări numerice		DA	
	- temporizarea semnalizării	s	1÷30s, pas de 1s	
	b) funcționare corectă echipament		DA	
	c) monitorizare contactelor întrerupătorului având ca bază curenții întrerupți.		DA	
12	<b>Funcții de măsură</b>			
	- curenți pe fază, tensiuni, puteri, valori instantanee, maxime, minime ( U,I,P,Q) - echipamentul va asigura măsurarea I,U,P și Q la o valoare a curentului de 5mA în secundar ( borne terminal numeric) aferent unui curent nominal de 5 A.		DA	
13	<b>Semnalizări optice locale și la distanță (minim):</b>		DA	
	- declanșare		DA	
	- orice defecțiune apărută poate fi semnalizată local pe terminal (LED, display), prin intermediul ieșirilor binare și prin interfața de comunicație. WATCHDOG		DA	