 <b>DISTRIBUȚIE ROMÂNIA</b>	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>1/15</b>	

**TERMINAL NUMERIC PENTRU PROTECȚIE ȘI CONDUCERE A LINIILOR  
AERIENE ȘI MIXTE RADIALE DIN REȚELE MT CU NEUTRUL LEGAT LA  
PĂMÂNT PRIN BOBINĂ DE COMPENSARE**

Prezenta specificație tehnică s-a întocmit de către:

**Departamentul Managementul Rețelei**

**Serviciu Inginerie – Birou Tehnologie**

din cadrul **E.ON DISTRIBUȚIE ROMÂNIA S.A.**


<b>e-on</b> <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	ST 81
		Pagina: 2/15	

FOAIE DE VALIDARE

**TERMINAL NUMERIC PENTRU PROTECȚIE ȘI CONDUCERE A LINIILOR  
 AERIENE ȘI MIXTE RADIALE DIN REȚELE MT CU NEUTRUL LEGAT LA  
 PĂMÂNT PRIN BOBINĂ DE COMPENSARE**

	Funcție/compartiment	Nume și prenume	Semnătura
<b>Aprobat:</b>	Director General Adjunct/ Director Dep. Manag. Rețelei	Ciocan Covaliu Simona/ Buliga Stelian	
<b>Verificat:</b>	Șef Serviciu Inginerie/ Șef Birou Tehnologie	Ungureanu Laurențiu/ Iuzic Marius	
<b>Elaborat:</b>	Birou Tehnologie	Iuzic Marius	

Data intrării în vigoare	Actualizări document (A)	Precizări privind modificările :
21.11.2007	A0	
10.04.2010	A1	
01.06.2015	A2	

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>3/15</b>	

## **TERMINAL NUMERIC PENTRU PROTECȚIE ȘI CONDUCERE A LINIILOR AERIENE ȘI MIXTE RADIALE DIN REȚELE MT CU NEUTRUL LEGAT LA PĂMÂNT PRIN BOBINĂ DE COMPENSARE**


### **1. Generalități**

Prezenta specificație tehnică este destinată procurării de terminale numerice care realizează funcțiile de protecție și conducere a LEA și mixte de MT din rețelele cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare.

### **2. Standarde**

Echipamentele de conducere și protecție trebuie să îndeplinească cerințele specificate în următoarele standarde:

- SR EN 50522 Legarea la pământ a instalațiilor electrice cu tensiuni alternative mai mari de 1 kV
- SR EN 60038 Tensiuni standardizate;
- SR CEI 60050 Vocabular Electrotehnic Internațional.
- SR EN 60060 Tehnici de încercare la înalta tensiune.
- SR EN 60068 Încercări de mediu.
- SR EN 60071 Coordonarea izolației.
- SR EN 60216 Materiale electroizolante. Proprietăți de durabilitate termică.
- SR EN 60255 Relee de măsurare și dispozitive de protecție.
- SR EN 60270 Tehnici de încercare la înalta tensiune. Măsurarea descărcărilor parțiale
- SR EN 60445 Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcare și identificare
- SR EN 60447 Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcare și identificare. Principii de operare
- SR EN 60529 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP);
- SR EN 60664 Coordonarea izolației echipamentelor din rețelele de joasă tensiune.
- SR EN 60865 Curenți de scurtcircuit. Calculul efectelor.
- SR EN 60874 Dispozitive de interconectare și componente pasive pentru fibră optică. Conectoare pentru fibre și cabluri optice
- SR EN 61000 Compatibilitate electromagnetică (CEM).
- SR EN 61082 Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică.
- SR EN 61140 Protecție împotriva șocurilor electrice.
- SR EN 61462 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
- SR EN 61850 Rețele și sisteme de comunicații în stații electrice
- SR EN ISO-9001 Sisteme de management al calității. Cerințe.
- SR EN 14001 Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
- SR OHSAS 18001 Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Cerințe
- PE 116 Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>4/15</b>	

- NTE 011/12/00 Normă tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice
- NTE 002/30/00 Normativ de încercări și măsurători pentru sistemele de protecții, comandă-control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor

**3. Condiții de funcționare** - conform fișei tehnice (anexa 1).

**4. Caracteristici constructive și tehnice** - conform fișei tehnice (anexa 1).

**5. Alte caracteristici și condiții** (complementare cerințelor precizate în fișa tehnică – anexa 1).

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 și va fi echipat pentru integrarea într-un sistem SCADA utilizând protocolul 61850.


Viteza de eșantionare a mărimilor analogice nu trebuie să fie mai mică de 20 de ori frecvența nominală a sistemului.

Conform celor specificate în fișa tehnică, în terminalul numeric trebuie să fie incluse următoarele funcții:

- protecție maximală de curent rapidă – ANSI 50 ;
- protecție maximală de curent temporizată – ANSI 51;
- protecție maximală de curent direcționată – ANSI 67;
- protecție maximală de curent de secvență inversă I si II – ANSI 46 -1,2
- discontinuitate fază – ANSI 46 PD
- protecție homopolară de curent nedirecționată – ANSI 51N;
- protecție homopolară de curent sensibilă direcționată – ANSI 67N;
- protecție contra simplelor puneri la pământ – ANSI 51N;
- protecție de minimă tensiune I si II- ANSI 27 – 1,2
- protecție de maximă tensiune I si II- ANSI 59 – 1,2
- protecție minimă și maximă frecvență – ANSI 81
- reanclanșare automata rapidă,
- facilități de înregistrare evenimente,
- funcții de comandă control,
- funcții de monitorizare,
- facilitate testare externă,
- semnalizări optice locale și la distanță,

Intrările de curent și tensiune vor fi după următorul tip:

- 3 intrări de curent de pe secundarul Transformatoarelor de curent ( R-N, S-N, T-N);
- 1 intrare de curent de la filtrul Holmgreen ( Ih1-N);
- 1 intrare de curent de pe secundarul unui transformator de curent toroidal (Ih2-N).
- Intrări de tensiune : R, S, T, N ( setabil din soft: R-S, S-T, T-R sau R-N, S-N, T-N)

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>5/15</b>	

Terminalul trebuie să aibă implementate funcții de monitorizare a funcționării releului, a circuitelor de curent și tensiune, declanșare și alimentare cu tensiune operativă aferente. Orice asemenea defecțiune apărută nu trebuie să producă declanșări eronate și trebuie semnalizată local pe terminal (LED, display), prin intermediul ieșirilor binare și prin interfața de comunicație. Terminalul trebuie să permită estimarea stării contactelor întreruptorului de înaltă tensiune având ca bază curenții întrerupți.

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.

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, după funcționarea DAS. 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 permită dialogul direct, local, cu operatorul, prin tastatură și display iluminat cu contrast reglabil, inclus în echipament și prin conectarea directă a unui calculator portabil (prin interfață serială situată pe partea frontală – cablurile de conexiune cu PC portabil trebuie să fie incluse, numărul acestora fiind funcție de numărul de terminale numerice achiziționate și zona de montaj ). 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. Fișele pentru conectarea cablurilor cu fibre optice vor fi standardizate, în concordanță cu SR EN 60874 și vor fi amplasate în partea din spate a carcasei.

Terminalul va avea posibilitatea programării pe display a unor butoane pentru a realiza anularea sau punerea în funcție a diferitelor automatizări (ex.:DAS, anularea semnalizărilor cu automenținere, etc), acestea comportându-se ca niște echipamente, acestea afișând în timp real starea. ( Comandă minim 4 echipamente + 3 butoane active). Acestea vor fi pe același display.


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.

Se solicită ca terminalul să fie prevăzut cu un display grafic și tastatură care să permită realizarea următoarelor funcții:

- comanda echipamentelor primare (întreruptor, separatoare de bară, bară de transfer, de linie și cuțite de legare la pământ);
- comandă butoane active setate pe display ;
- vizualizarea stării echipamentelor primare sub forma schemei monofilare a celei;
- vizualizarea în timp real a mărimilor electrice măsurate (curenți, tensiuni, puteri, energii, defazaje).

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>6/15</b>	

Comenzile de conectare trebuie să fie validate în urma verificării condițiilor de sincronism sau interblocaje (locale sau generale pe stație), după caz.

Prin intermediul tastaturii trebuie să poată fi efectuată parametrizarea terminalului și stabilirea reglajelor. Reglajele vor fi indicate prin meniu și valorile de reglaj vor fi introduse ca numere. 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 **4 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 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 seriale 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.

Reglajele și ceasul de timp real ale terminalului nu trebuie să fie afectate de întreruperea tensiunii de alimentare pe perioade îndelungate (minim 1 an).

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:




Întreruperile în alimentare de până la 50 ms nu trebuie să afecteze performanțele echipamentului.

Furnizorul are obligația de instruire a personalului beneficiarului și asistență tehnică, acestea nu vor fi oferite separat de echipament, iar prestarea acestor servicii nu va modifica valoarea cu care a fost încheiat contractul.

## 6. Teste și acceptări

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

Echipamentele vor avea toate testele și verificările făcute în concordanță cu normele specifice în vigoare. Nu vor fi suficiente certificatele cu caracter general emise pentru o gamă largă de parametri de bază.

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>7/15</b>	

Echipamentele vor fi supuse în fabrică testelor de tip și de rutină (individuale) conform normelor specifice.

La cererea beneficiarului teste de rutină vor fi realizate în prezența beneficiarului, caz în care furnizorul va trimite invitație de participare la probe cu minim 3 săptămâni înainte de data execuției probelor.

La faza de ofertare, furnizorul trebuie să prezinte certificatele tuturor testelor de tip.

Furnizorul va prezenta, după contractare, o listă a testelor de șantier (de acceptanță) pentru punerea în funcțiune a ansamblului de terminale.

Echipamentele vor fi acceptate dacă sunt îndeplinite toate cerințele din prezenta specificație tehnică și dacă sunt livrate cu toate accesoriile necesare.

#### **7. Piese de schimb pentru perioada de garanție și post-garanție**

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.

#### **8. Livrare, ambalare, transport**

Echipamentele vor fi ambalate și livrate, astfel încât să nu fie afectate de șocurile de transport și manipulare.

Fiecare colet va avea marcat în mod lizibil și de durată următoarele date: fabrica producătoare, tipul produsului, greutatea, poziția centrului de greutate, modul corect de ridicare și manipulare, semnele de avertizare pentru produs fragil (dacă este cazul), numărul de ordine al ambalajului în cadrul furniturii, condiții de depozitare interior/exterior și alte date în concordanță cu standardele aplicabile.

Piesele de schimb și sculele de întreținere vor fi ambalate separat, în colete protejate corespunzător pentru depozitare îndelungată (ani de zile) fără deteriorare.

Echipamentele vor fi livrate cu toate accesoriile necesare montării, punerii în funcțiune, exploatării, controlului și supravegherii (cabluri, șuruburi, accesorii etc.).


Dacă există materiale sau accesorii care nu au fost menționate în specificație dar sunt necesare pentru funcționarea corespunzătoare și fără defecțiuni a echipamentului, revine în obligația furnizorului de a le livra fără o cerere prealabilă a beneficiarului.

#### **9. Documentații**

Ofertantul va completa coloana "Date tehnice garantate de furnizor" din anexa 1 și va prezenta în ofertă tabelul completat și semnat. În cazul neîndeplinirii unora dintre performanțele sau cerințele solicitate în prezentul caiet de sarcini, ofertantul va indica acest lucru într-o anexă separată. Se vor furniza în cadrul ofertei informații tehnice și financiare privind elementele și dotările opționale.

În cadrul ofertei tehnice se vor prezenta (în afara tabelului din anexa 1) următoarele documentații tehnice:

- prospect tehnic sau catalog, inclusiv scheme și desene;
- certificat de probe pentru testele de tip;

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>8/15</b>	

- lista de referințe;
- certificat de calitate pentru proiectare, producție și testare echipamente de protecție;
- lista pieselor de schimb și a sculelor speciale de întreținere recomandate.

La livrarea echipamentelor, să vor transmite următoarele documentații tehnice:

- manualul echipamentului (date tehnice, scheme detaliate, desene, instrucțiuni de montare, verificare, încercare, exploatare, întreținere și depanare), în limbile română și engleză, în două exemplare;
- manualele și software pe CD pentru configurare, parametrizare, achiziție și analiză date și oscilograme, comunicație, în limba engleză.
- se vor livra licențe de utilizare a soft-ului conform uneia dintre variante:
  - o licență pentru fiecare terminal numeric livrat;
  - o licență pentru EDRO, indiferent de numărul de calculatoare pe care se vor instala
- certificatul de probe pentru testele de tip (copie completă);
- certificatul de probe pentru testele individuale (de rutină) efectuate în fabrică pentru echipamentul contractat;
- recomandări pentru asigurarea compatibilității electromagnetice a echipamentului în stații de înaltă tensiune (110kV/MT);
- certificat de calitate al produsului;
- certificat de conformitate cu normele de securitate a muncii in vigoare.
- dovada existenței sistemului integrat de control al:
  - *calității* conform SR EN ISO 9001, care garantează o asigurare continuă a proprietăților neschimbate ale produsului, conform solicitării utilizatorului;
  - *mediului* pentru produse, conform SR EN ISO 14001;
  - *sistemului de sănătate și siguranță* la locul de muncă pentru produse, conform SR EN OHSAS 18001.

## 10. Garanții și post-garanții

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

a) perioada de depozitare: minim 12 luni de la data livrării;

b) perioada de garanție în exploatare: minim 24 luni de la data punerii în funcțiune în condițiile în care PIF-ul s-a realizat în termenul de la punctul a) . Dacă PIF-ul s-a realizat după expirarea perioadei de depozitare atunci perioada de garanție va fi de minim 24-n luni, unde „n” este numărul de luni care au trecut peste perioada de depozitare.


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

Produsele care, în timpul perioadei de garanție, le înlocuiesc pe cele defecte, beneficiază de o nouă perioadă de garanție care curge de la data înlocuirii produsului.

Furnizorul va asigura, piesele de schimb atât în perioada de garanție cat și post-garanție.

Furnizorul este considerat responsabil pentru eventualele defecte ascunse de fabricație care apar în timpul perioadei de funcționare standard, chiar dacă perioada de garanție a trecut și este obligat să repare sau să



 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>9/15</b>	

înlocuiască produsele livrate în înțelegere cu beneficiarul. În caz că el refuză acest lucru, beneficiarul are dreptul să ceară despăgubiri.

Beneficiarul își rezervă dreptul ca după expirarea perioadei de garanție, în cazul unor deficiențe repetate, să solicite prezența unui delegat al furnizorului cu care să analizeze cauzele și să stabilească măsurile de remediere a defecțiunilor apărute. Costurile deplasării vor fi în sarcina furnizorului.

## 11. Recepția

Recepția produselor livrate se va face în depozitele beneficiarului de către personalul de specialitate al acestuia. 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 și va conduce la respingerea produsului la recepția calitativă.

La prima livrare, beneficiarul își rezervă dreptul de a face recepția calitativă la sediul furnizorului (în prezența reprezentanților beneficiarului), iar costurile deplasării vor fi suportate în totalitate de către furnizor. Această recepție se va face o singură dată pe toată durata contractului pentru fiecare tip de echipament oferit și va fi considerată o recepție calitativă de referință pentru livrările ulterioare atât din punct de vedere al conformității tehnice a produsului cât și din punct de vedere al documentației tehnice anexate la livrarea echipamentelor.


La livrare produsele vor fi însoțite de următoarele documente în limba română:

- factura fiscală/avizul de expediție;
- certificatul de garanție;
- declarația de conformitate;
- instrucțiuni de transport, depozitare, montaj-instalare, exploatare, întreținere-mentenanță, montare-demontare accesorii;
- cerințe de alimentare cu energie electrică;
- instrucțiuni de punere în funcțiune;
- scheme electrice ale produsului;
- buletine de încercări și verificări;
- documente de certificare a calității produsului;
- declarație privind impactul asupra mediului și modul de tratare a echipamentului după terminarea duratei de viață.

Toate echipamentele vor fi livrate cu toate accesoriile necesare montării, punerii în funcțiune și exploatării, controlului și supravegherii. Dacă există materiale sau accesorii care nu au fost menționate în specificație dar sunt necesare pentru funcționarea corespunzătoare și fără defecțiuni a echipamentului, revine în obligația furnizorului de a le livra fără o cerere prealabilă a beneficiarului.

Echipamentele vor avea plăcuțe de identificare realizate din material necoroziv, care nu provoacă ștergerea literelor și vor fi fixate cu șuruburi tratate anticoroziv. Plăcuțele de identificare trebuie să fie scrise în limba română și vor conține următoarele date: fabrica producătoare, tipul produsului, seria, anul de fabricație, numărul de identificare a produsului, marcajul CS (acest lucru indicând faptul ca echipamentul îndeplinește cerințele de securitate) și alte date în concordanță cu standardele aplicate.

## 12. Alte precizări

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>10/15</b>	


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 sarcina Furnizorului și vor fi agreate de personalul de specialitate al Achizitorului în cadrul sesiunilor de instruire organizate.


Activitățile de inginerie, configurare, parametrizare, testare a echipamentelor și sistemelor vor fi realizate de către Furnizor în cadrul montării și punerii în funcțiune a echipamentelor și în directă colaborare cu specialiștii Achizitorului ( dacă nu sunt alte precizări în CS). Toate documentațiile aferente configurării, parametrizării, precum și bazele de datele vor fi supuse aprobării Achizitorului.

## ANEXA 1


Fabricant:			
Tip terminal :			
<b>DATE GENERALE</b>			
Nr. crt.	Caracteristici tehnice	Valori solicitate	Date garantate de furnizor
1	<b>Intrări analogice</b>		
	a) frecvența nominală, $f_N$	50Hz	
	b) curent nominal, $I_N$ consum de putere pe fază la $I_N$	5A <0.5VA	
	c) tensiune nominală, $U_N$ consum de putere pe fază la $U_N$	100V <0.5VA	
	d) suprasolicitări admise:		
	- de durată, circuite de curent	$3 \times I_N$	
	- timp de 10s, circuite de curent	$30 \times I_N$	
	- timp de 1s, circuite de curent	$100 \times I_N$	
	- de durată, circuite de tensiune	$1.3 \times U_N$	
	- timp de 10s, circuite de tensiune	$2 \times U_N$	
	e) intrările de curent vor fi după următorul 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 (I1h-N)	DA	
	- 1 intrare de curent de pe secundarul transformatorului toroidal	DA	
	f) intrări de tensiune R,S,T,N posibilitate din soft măsură (R-S, S-T, T-R, sau R-N, S-N, T-N)	DA	
2	<b>Intrări binare</b>		

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>11/15</b>	


	a) număr intrări binare ( cel puțin 3 grupe separate galvanic)	25	
	b) tensiunea nominală	220Vcc	
	c) domeniu funcționare	$(0,6 \div 1,2) \times U_N$	
	d) putere absorbită	< 2VA	
	e) izolare galvanică prin optocuplor	DA	
<b>3</b>	<b>leșiri binare</b>		
	a) Contacte de tip releu:		
	- număr contacte de tip releu ( funcție de verificare continuitate bobină anclanșare sau declanșare)	4	
	- tensiune de lucru	$\geq 250V_{cc}/ca$	
	- curent de durată	$\geq 5A$	
	- curent de scurtă durată 0.5s	$\geq 30A$	
	- capacitate rupere la 250Vcc, L/R=40ms	$\geq 0,1A$	
	- capacitate rupere sarcină rezistivă	$\geq 0,2A$	
	b) Contacte semnalizare:		
	- număr contacte de semnalizare ( cel puțin 3 grupe separate galvanic)	25	
	- tensiune nominală	$\geq 250V_{cc}/ca$	
	- curent de durată	$\geq 5A$	
	- curent de scurtă durată 0.5s	$\geq 30A$	
	- capacitate rupere la 250Vcc, L/R=40ms		
	- capacitate rupere sarcină rezistivă		
<b>4</b>	<b>Alimentarea cu energie</b>		
	a) convertor cc/cc inclus	DA	
	b) tensiunea nominală	220Vcc	
	- toleranță	$-20\% \div +15\%$	
	- imunitate la întreruperea tensiunii	$\geq 50ms$	
	c) consum maxim:		
	- în repaus	<20W	
	- la acționare	<40W	
<b>5</b>	<b>Interfața cu utilizatorul</b>		
	- tastatură locală	DA	
	- display LCD iluminat	DA	
<b>6</b>	<b>Condiții climatice</b>		
	a) gama temperaturii ambiante		
	- în funcționare	$-10^{\circ}C \div +40^{\circ}C$	
	- stocare/transport	$-25^{\circ}C \div +70^{\circ}C$	
	b) umiditate relativă	max.95% fără condens	

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>12/15</b>	


7	<b>Teste de izolație</b>		
	a) Test înaltă tensiune, 50 Hz, 1min.		
	- între borne și carcasă	2kV	
	- între contacte deschise	1kV	
	b) Test de impuls de tensiune 1,2/50μs, 0.5J	5kV(vârf)	
8	<b>Teste de compatibilitate electromagnetică</b>		
	a) Test la perturbații de frecvență înaltă	2.5kV	
	b) Test la perturbații electromagnetice (câmpuri e.m. radiante),	10V/m	
	c) Test de descărcări electrostatice	8kVvârf	
	d) Test la perturbații tranzitorii rapide	2kV	
9	<b>Caracteristici constructive</b>		
	a) grad de protecție	IP54	
	b) montare	pe panou	
	c) conexiuni (față, spate, funcție de locul de montaj)	se va specifica	
10	<b>Parametrizare și reglaje</b>		
	a) Număr de seturi de reglaje	min.4	
	b) Mod de comutare a setului de reglaje activ:		
	- prin intermediul panoului local	DA	
	- prin software PC și comunicație serială	DA	
11	<b>Software inclus:</b>		
	- configurare, conform precizărilor	DA	
	- parametrizare, conform precizărilor	DA	
	- achiziție date (oscilograme, evenimente, diagrame fazoriale)	DA	
	- analiză (oscilograme)	DA	
	- comunicație cu sistem SCADA	DA	
	- comunicație între terminale	DA	
12	<b>Interfețe comunicație</b>		
	a) interfață de comunicație cu sistemul SCADA	FO, rețea stea	
	b) interfață de comunicație cu calculator portabil	RS232, FO	
	c) interfață de comunicație pentru sincronizare timp intern	RS232	
13	<b>Protocol de comunicație</b>	IEC 61850	
14	<b>Condiții mentenanță și fiabilitate</b>		
	a) intervalul între două verificări vizuale consecutive în exploatare	≥1an	
	b) intervalul între două operații de mentenanță planificată consecutive în exploatare	≥5ani	
	c) durata de viață	≥30ani	

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>13/15</b>	

	d) media timpului de bună funcționare (MTBF)		
	e) timpul mediu de reparare (MTR)	<6h	
	f) disponibilitate	>99.95%	
<b>DATE PRIVIND FUNCȚIILE DE PROTECȚIE ȘI CONDUCERE</b>			
Nr. crt.	Caracteristici tehnice	Valori solicitate	Date garantate de furnizor
1	protecție maximală de curent rapidă – ANSI 50	DA – descriere alocare intrare	
2	protecție maximală de curent temporizată – ANSI 51	DA – descriere alocare intrare	
3	protecție maximală de curent direcționată – ANSI 67	DA – descriere alocare intrare	
4	protecție maximală de curent de secvență inversă I și II – ANSI 46 -1,2	DA – descriere alocare intrare	
5	discontinuitate fază – ANSI 46 PD	DA – descriere alocare intrare	
6	protecție homopolară de curent nedirecționată – ANSI 51N	DA – descriere alocare intrare	
7	protecție homopolară de curent sensibilă direcționată – ANSI 67N	DA – descriere alocare intrare	
8	protecție contra simplelor puneri la pământ – ANSI 51N	DA – descriere alocare intrare	
9	protecție de minimă tensiune I și II- ANSI 27 – 1,2	DA – descriere alocare intrare	
10	protecție de maximă tensiune I și II- ANSI 59 – 1,2	DA – descriere alocare intrare	
11	protecție minimă și maximă frecvență – ANSI 81	DA – descriere alocare intrare	
	Alocare intrare curent R, S, T, N	1,2,3,4,5	
	Alocare de curent I <sub>h1-N</sub> , I <sub>h2-N</sub>	6,7,8	
12	<b>Funcții protecții curent</b>	DA	
	- nr. trepte de reglaj	min. 2 temporizate	
	- caracteristică de timp independentă	DA	
	- caracteristică de timp invers dependentă	DA	
	a) domeniul de reglaj al curentului		
	- treapta I	0,1÷20I <sub>N</sub> , pas de 0,01I <sub>N</sub>	
	- treapta II	0,1÷20I <sub>N</sub> , pas de 0,01I <sub>N</sub>	

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>14/15</b>	

	- precizie pentru treptele de curent	$\leq 3\%$ din valoarea setata sau $1\%I_N$	
	b) domeniu de reglaj timp caracteristică independentă		
	- treapta I	0,1÷30s, pas de 0,01s	
	- treapta II	0,1÷30s, pas de 0,01s	
	- precizie	1% din valoarea setata sau 10ms	
	d) tensiunea de alimentare pentru elementul direcțional	2÷100V	
	- mod de funcționare față, spate, nedirecționat	DA	
13	<b>Funcții protecții tensiune</b>	DA	
	- nr. trepte de reglaj independente	min.2 temporizată	
	a) domeniul de reglaj al tensiunii	min.(10÷100)V	
	- precizie	$\leq 3\%$	
	- pas reglaj	max. 1V	
	b) domeniul de reglaj al temporizării	min. (0,1÷10)s	
	- precizie	$\leq 1,5\%$	
	- pas reglaj	max. 0,05s	
14	<b>Reanclanșare Automata Rapida (ANSI 79)</b>	DA	
	- numărul de cicluri	min. 3	
	- 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	min. (0,1÷100)s	
	- pauza RAR ciclu II	min. (0,1÷100)s	
	- pauza RAR ciclu III	min. (0,1÷100)s	
	b) domeniul de reglaj a impulsului de anclanșare		
	- durata impulsului	min. (0,1÷10)s	
	c) timpul de blocare	min. (0,1÷15)s	
15	<b>Facilități de înregistrare</b>	DA	
	a) înregistrator secvențial de evenimente:		
	- 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	

 <b>DISTRIBUȚIE</b> <b>ROMÂNIA</b>	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Terminal numeric pentru protecție și conducere a liniilor aeriene și mixte, radiale din rețelele MT cu neutrul legat la pământ prin bobină de compensare	Indicativ	<b>ST 81</b>
		Pagina: <b>15/15</b>	

	- memorare comenzi/telecomenzi	DA	
	b) contorizare evenimente pentru fiecare funcție	DA	
16	<b>Funcții de comandă control</b>	DA	
	- transmitere comenzi manuale (conectare/deconectare) prin intermediul butoanelor de comandă de pe releu pentru cel puțin 4 echipamente	DA	
	- afișare pe ecranul releului a schemei monofilare a celulei, cu figurarea stării echipamentelor în timp real	DA	
	- preluare semnale declanșare sau semnalizare de la protecții și automatizări externe și transmitere la relee de ieșire	DA	
	- preluare semnale anclanșare de la automatizări externe și transmitere la relee de ieșire	DA	
	- logică de interblocaj pentru elementele controlate	DA	
	Posibilitate programare pe display a unor butoane pentru punerea/scoaterea din funcție pentru anumite automatizări ( vor afișa starea în timp real). Acestea se vor comporta ca și echipamente suplimentare. Minim 3. Acestea vor fi pe același display cu echipamentele primare	DA	
17	<b>Funcții de monitorizare</b>	DA	
	a) supravegherea circuitului de declanșare	DA	
	- folosind una sau două intrări numerice		
	- temporizarea semnalizării	1÷30s, pas de 1s	
	b) funcționare corectă echipament	DA	
	c) tensiune auxiliară 220Vcc	DA	
	d) plauzibilitate tensiuni și curenți de măsură	DA	
18	<b>Funcții de măsură</b>		
	- curenți pe fază, valori instantanee, maxime, minime	DA	
19	<b>Facilitate testare externă</b>	DA	
20	<b>Semnalizări optice locale și la distanță (minim):</b>	DA	
	- demaraj	DA	
	- temporizare	DA	
	- declanșare	DA	
	- autosupraveghere	DA	
21	Funcție de webserver	DA	