

RTU PENTRU TELECONTROLUL ȘI SUPRAVEGHEREA STAȚIILOR ELECTRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE

Ediție	Natura Modificărilor
1	Prima ediție

	Funcția	Prenume și nume	Semnătura	Data
Redactat	Șef Serviciul Omologare si Standardizare	Aureliu MÂNICUȚĂ		23.02.2026
Verificat	Manager Inginerie si Standardizare	Dumitru-Adrian VASILE		
	Manager Sănătate si Siguranță	Mihail-Ciprian CONORO		
Aprobat	Director Operațiuni Rețea	Ionuț Valentin ISOPESCU		
	Director Sănătate si Siguranță, Calitate Mediu	Mihai STĂNUȘESCU		

	FIȘĂ TEHNICĂ	Pag. 2 din 14
	RTU PENTRU TELECONTROLUL ȘI SUPRAVEGHEREA STAȚIILOR ELECTRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE	FT-479_MAT Ed. 01 23/02/2026

CUPRINS

1.	SCOP.....	3
2.	DESCRIERE PE SCURT	3
3.	GENERALITATI.....	3
4.	CARACTERISTICI TEHNICE.....	4
5.	ÎNCERCĂRI SI ASIGURAREA CALITATII.....	7
6.	MARCAJE	9
7.	DOCUMENTE	9
8.	GARANTII.....	9
9.	LIVRAREA, AMBALAREA, TRANSPORTUL, DEPOZITAREA	10
10.	SCOLARIZARE	10
11.	UNITATEA DE MĂSURĂ	11
	ANEXA A FISA TEHNICA	12

	FIȘĂ TEHNICĂ	Pag. 3 din 14
	RTU PENTRU TELECONTROLUL ȘI SUPRAVEGHEREA STAȚIILOR ELECTRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE	FT-479_MAT Ed. 01 23/02/2026

1. SCOP

Prezenta specificație tehnică stabilește condițiile și caracteristicile tehnice pentru achiziția și recepția terminalelor tip RTU folosite în cadrul sistemului de telecontrol de la nivelul stațiilor de transformare de înaltă tensiune.

Menționăm că furnitura RTU va include fără costuri suplimentare ulterioare toate drepturile de autor incluse în hardware, software și firmware-ul aparatului RTU, astfel încât acesta să fie inclus în sistemele de telecontrol ale clientului.

De asemenea nu se acceptă în furnitură software de aplicație și sisteme de operare care la data livrării nu mai beneficiază de suport de la producător.

Nu se acceptă în furnitură licențe pentru software de aplicație și sisteme de operare care la reinstalarea/activarea în cazul defectării hardware-ului sau componentelor (ex. SCU, HMI, HDD, cheie USB) să necesite transmiterea la Furnizor sau Producător de hardware, componente, accesorii sau documente în format fizic.

În cazul în care este necesară generarea unui cod de activare de către Producător, procedura va include doar schimb de informații în format electronic între Beneficiar și Producător și trebuie să asigure generarea codului de activare în maxim 24 de ore de la solicitare.

În cazul în care este necesară transmiterea unei noi licențe sau cod activare pe suport hardware de către Producător, aceasta se va face în maxim 24 de ore de la solicitare.

2. DESCRIERE PE SCURT

MATRICOLA	Descriere pe scurt
648445	RTU TELECONTROL STATII ELECTRICE IT
648446	DULAP RTU STATII ELECTRICE IT

3. GENERALITATI

Soluția distribuită presupune conectarea la « proces » a modulelor RTU sau terminalelor distribuite la nivelul procesului (celula, servicii cc, ca, etc.).

În cazul în care se folosesc module distribuite proprii RTU atunci comunicația dintre aceste module și unitatea centrală RTU va fi pe IEC 61850.

3.1. Glosar

- RTU (Remote Terminal Unit) – unitatea de achiziție a datelor de la echipamentele energetice și de transmisie către acestea a comenzilor de la sistemul central;
- PLC (Programmable Logic Controller) – automat programabil;
- AAR – anclansarea automată a rezervei;
- IED – Intelligent Electronic Device;
- Sistem – totalitatea echipamentelor și softului care fac obiectul furniturii;
- Change of state - schimbare stare;
- Sequence of events - modificare stare asociată cu stampila de timp.

3.2. Standarde aplicabile

Echipamentele care fac obiectul prezentei specificații tehnice vor fi realizate în baza următoarelor standarde:

- SR EN 55011 Echipamente industriale, științifice și medicale. Caracteristici de perturbații de radiofrecvență. Limite și metode de măsurare.
- SR EN 60068-2 seria Încercări de mediu.
- SR EN 60255-1 Relee de măsurare și dispozitive de protecție. Partea 1: Prescripții comune
- SR EN 60255-3 Relee electrice. Partea 3: Relee de măsură și dispozitive de protecție cu o singură mărime de alimentare de intrare, cu timp dependent sau independent.
- SR EN 60225-5 Relee electrice. Partea 5: Coordonarea izolației pentru relee de măsură și dispozitive de protecție. Prescripții și încercări.
- SR EN 61810-2 Relee electromecanice elementare. Partea 2: Fiabilitate.
- SR EN 60255-22 seria Relee electrice. Partea 22: Încercări de influență electrică privind releele de

măsură și dispozitivele de protecție.

- SR EN 61000-4 seria – Compatibilitate electromagnetică (CEM).
- SR EN 61010-1 Reguli de securitate pentru echipamente electrice de măsurare, de control și de laborator. Partea 1: Cerințe generale.
- SR EN 61131-3 Automate programabile. Partea 3: Limbaje de programare.
- SR EN 62351 seria Managementul sistemelor energetice și schimbul de informații asociat - Securitatea comunicațiilor și datelor.
- SR EN 62443 seria Securitatea sistemelor de automatizare și comandă industriale.
- SR EN 60870-2-1 Echipamente și sisteme de teleconducere. Partea 2: Condiții de funcționare. Secțiunea 1: Alimentare și compatibilitate electromagnetică.
- SR EN 60870-2-2 Echipamente și sisteme de teleconducere. Partea 2: Condiții de funcționare. Secțiunea 2: Condiții de mediu (influențe climatice, mecanice și alte influențe neelectrice).
- SR EN 60870-5-101 Echipamente și sisteme de tel conducere. Partea 5-101: Protocoale de transmisie - Standard asociat pentru aplicații de bază de teleconducere.
- SR EN 60870-5-103 Echipamente și sisteme de teleconducere. Partea 5-103: Protocoale de transmisie. Standard asociat pentru interfața de comunicații de informații a echipamentelor de protecție.
- SR EN 60870-5-104 Echipamente și sisteme de teleconducere. Partea 5-104: Protocoale de transmisie. Acces la rețele pentru CEI 60870-5-101 prin utilizarea de profile de transport standardizate.
- SR EN 61850 seria Rețele și sisteme de comunicații pentru automatizarea sistemelor electrice.
- IEEE 1815 Standard for Electric Power Systems Communications-Distributed Network Protocol (DNP3)
- MODBUS ORGANIZATION Modbus Application Protocol Specification.
- IEC 61859-9 Transformatoare de măsură - Partea 9: Interfață digitală pentru transformatoare de instrumente.
- IEC 62439 seria Rețele de comunicații industriale. Rețele de automatizare de înaltă disponibilitate.
- SR EN ISO/CEI 17050-1:2 Criterii generale pentru declarația de conformitate a furnizorului.
- NTE 011/12/00- Norma tehnica pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice.
- DV 7500 Stații de transformare protecție integrată a transformatorului ÎT/MT.
- GSTDP 101 Releu de Protecție Multifuncțional pentru celulele MT din stațiile ÎT/MT.
- GSTDP 111 Protecție multifuncțională pentru transformatorul de putere.
- GSDTP 201 Protecție multifuncțională pentru linii ÎT.
- GSTR902_02 RTU pentru stația HV/MV - cerințe de securitate cibernetică.
- IL RE 097 Evaluarea conformității tehnice.
- DMI B 000002-RO Aparat periferic pentru telecontrolului si supravegherea stațiilor electrice extinse TPT2020.
- GSTP011 Dispozitiv de protecție si control pentru pa, pc si posturi mt/jt - unitate de control RGDM.
- GSTP001dispozitiv de protectie si control pentru statii mt- unitate de comanda RGDM.
- GSTR902_2 RTU for the HV/MV Substation - Cyber security requirements

NOTA: Se va aplica ediția cea mai recentă a documentului normativ indicat, inclusiv orice modificări ulterioare aduse acestor variante, erata, etc.

4. CARACTERISTICI TEHNICE

4.1. RTU Standard

Caracteristicile principale ale RTU standard:

- Configurarea, dezvoltarea și mentenanța sistemului să poată fi făcută de către beneficiar fără nici un fel de limitări din partea furnizorului (parole, firmware, module software suplimentare, etc.);
- Funcția de concentrator de date pentru RTU-uri și IED-uri aferenți RTU central;
- Funcția de gateway;
- Funcția de securitate cibernetică pentru protocoalele utilizate;
- Funcția watchdog (autoverificare);
- Funcția de master RTU să permită integrarea terminalelor numerice de protecție pe baza protocoalelor mai jos menționate;
- Să asigure funcția de convertor de protocol pentru schimbul de date dintre sistemul de comandă, RTU-uri, modulele I/O aferente RTU și IED-uri;

- Sa utilizeze protocoale de comunicație deschise neproprietar, protocoale acceptate de majoritatea firmelor din domeniu, bazate pe standarde industriale ca: IEC 61850 GOOSE, DNP 3.0, ModBus , IEC 60870-5-101 , IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-105. Pentru retrofit-ul instalațiilor care au RTU de tip TPT 2020 se vor folosi pentru schemele de semnale Modbus/IEC 61850 specificației DM000002;
- Funcția HMI local , inclusiv port Displayport/RGB;
- Funcție Web Server (https);
- Sa asigure funcția de PLC si sa poată fi configurat conform IEC 61631-3;
- Posibilitatea de configurare/ personalizare a aplicației funcție de cerințele aplicației, a modulelor de I/O indiferent de tipul acestora (analogo/digital);
- Min. 2 porturi seriale RS232/RS485;
- 1 port serial Modbus RS485 pentru compatibilitate cu modulele vechi pe CANBus;
- Min 1 port Ethernet 10/100 RJ45 pentru service
- Min 2 Porturi Ethernet 10/100/1000 RJ45
- 1 port Ethernet 10/100 100 Base Fx
- Capacitate stocare interioară date min 8 GB;
- Module I/O necesare in configurația de bază (de ales):
 - min.32 intrari digitale optoizolate,
 - min.16 iesiri digitale,
 - min.8 intrări analogice optoizolate semnal unificat,
 - 8 ieșiri analogice optoizolate +- 20 mA max și 4-20 mA,
 - 2x16 intrări și ieșiri de comandă releu.
- Posibilitate de adaugare module I/O de la distanță;
- 4 sloturi libere pentru instalarea de placi cu intrari iesiri suplimentare;
- Implementare liste de evenimente (accesibile din exterior prin canalele de comunicație);
- Posibilitatea de filtrare a vibrațiilor contactelor de pe care se preiau semnalele binare;
- Posibilitatea forțării de puncte (set points) setate pentru verificarea lanțului de comunicație si a maparii corecte;
- Sincronizare de regula prin server NTP V4, GPS (care va fi în inclus în furnitură) sau prin protocol IEC 60780-5-104;
- RTU-ul va reporni automat după căderea alimentarii, fără a fi afectata funcționarea sa;
- RTU-ul va funcționa pentru temperaturi ambiante variază între -15°C si +55° C conform IEC 60068-2-1 și IEC 60068-2-2:, iar variația umidității între 0 si 95% fără condensare conform IEC 60068-2-3;
- Protecția la supratensiuni se va face conform IEC 60255-5
- Posibilități de dezvoltare ulterioara a sistemului.
- Rezoluție de timp 1 ms
- Posibilitate analiza trafic de date (raport) pe protocolul de comunicație utilizat
- Funcții de automatizare vezi mai jos.

4.2. Modulul UC al RTU

Microprocesor suficient de puternic pentru a procesa volumul de informații generale din stație de regulă fiind pe 64 biți.

Va avea următoarele caracteristici:

- Memorie RAM minim 4 Gb;
- Memorie evenimente - nevolatilă minim 8Gb;
- Fără echipamente cu piese mecanice în mișcare (hard disk, ventilatoare procesor , ventilator carcasă etc.);
- Sincronizare timp externă sursă: RTU/SCU sau GPS (NTP);
- Watchdog;
- Autotestare;
- Inițializare la restart;
- Software UC va fi de tip Linux.

4.3. Dulap RTU

Pentru stațiile electrice noi, unitatea RTU se va monta într-un dulap de următoarele dimensiuni:

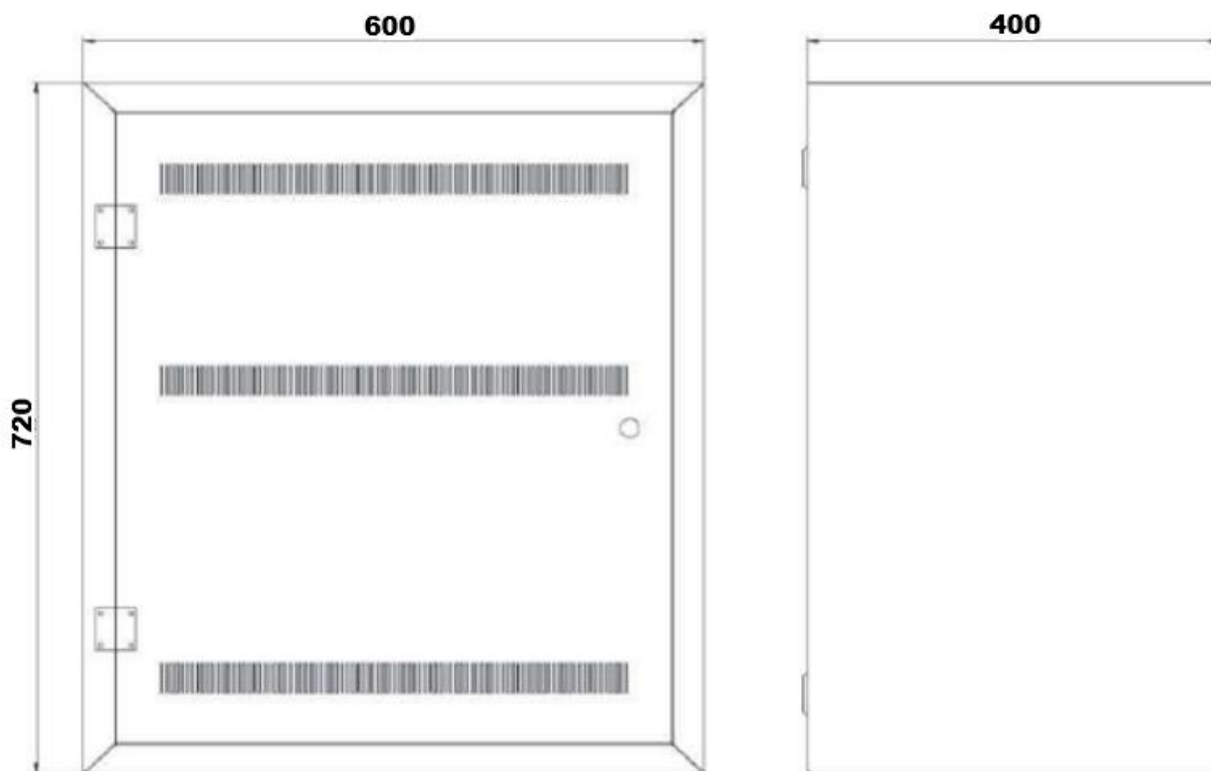


Figura 1 – Vedere frontală si laterala dulap RTU

Dulapul RTU va fi prevăzut cu șine pentru montare rack de 19'. De asemenea dulapul va fi prevăzut cu un tablou de servicii auxiliare de 24Vcc cu o intrare si cel puțin 2 ieșiri prevăzute cu întrerupătoare,

4.4. Software programare

Softul de programare inclus gratuit în ofertă va conține un set complet de instrumente de depanare si testare on-line si off-line. Va permite simularea punctelor I/O, va permite monitorizarea continua a datelor din sistem. Softul de configurare sa poată fi instalat pe sisteme de operare Windows 11 64 biti.

Softul de configurare ce trebuie sa asigure următoarele funcții:

- Sa ruleze pe un calculator cu sistem de operare Microsoft Windows™ 11 64 biti
- Fișierele de configurare sa fie memorate in biblioteci de configurare.
- Sistem de editare simplu cu datele de configurare prezentate tabelar in formate familiare de calcul tabelar.
- Sa conțină proceduri on-line de verificare a erorilor in timpul introducerii datelor si in timpul compilării, generând un jurnal al erorilor detectate.
- Sa permită vizualizarea configurației proprii de la un laptop sau de la distanta (prin modem)
- Creare, editare, descărcare configurație existenta precum si încărcare configurație noua.
- Generare rapoarte de sistem.
- Realizare sarcini de mentenanță.
- Posibilitate securizării cu parola pentru editare/încărcare/descărcare date.
- Sa asigure managementul pentru:
 - Parametrii modulelor de I/O, cum ar fi: punct activat, punct dezactivat, limite, temporizări.
 - Descreri de puncte de setare.
 - Selectarea protocoalelor sau aplicațiilor.
 - Stabilirea sistemului de care aparțin punctele si hărțile cu tabele de puncte.
 - Parametri specifici porturilor de comunicații ca: rata de transmisie, timp de răspuns pentru mesaje, protocoalele asociate porturilor.
 - Configurări pentru obiecte de punct ca: change of state, sequence of events, activat / dezactivat, limita analogica si banda histerezis.

	FIȘĂ TEHNICĂ	Pag. 7 din 14
	RTU PENTRU TELECONTROLUL ȘI SUPRAVEGHEREA STAȚIILOR ELECTRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE	FT-479_MAT Ed. 01 23/02/2026

- Sa asigure facilități de programare de tip logic care utilizează atât baza de date RTU cat si puncte definite de utilizator. Limbajul de programare fiind conform cu IEC 61131-3.

4.5. Securitate

Va respecta liniile generale din GSTR902_02

- Protocolul HTTPS cu managementul certificatelor bazat pe standard X509.3;
- Management de acces la distanță prin server Radius (până la 2 servere);
- Acces la dispozitive bazat pe autentificarea protocolului SSH TLS;
- Protocolul de rețea SNMP V.3 cu autentificare USM pentru date de diagnostic acces;
- Protocolul SysLog pentru controlul de la distanță al tuturor informațiilor de securitate relevante către dispozitiv.

4.6. Funcții de automatizare pentru care se va face centralizare si transmitere date catre Punctul Central oferite

- Întârzieri programate de închidere întreruptor;
- Monitorizarea funcționării întreruptorului;
- Funcții AAR;
- Reglare tensiune in colaborare cu modulele DV 7500, GSTDP111;
- Funcții de măsurare P, Q, U, f;
- Funcții de automatizare a distribuției căutare de tronson defect in colaborare cu RGDM (conform GSTP011) și RGDAT (conform GSTP001);
- Interblocaje la nivelul de stație.

5. ÎNCERCĂRI SI ASIGURAREA CALITATII

5.1. Încercări de tip

- Examinarea vizuală și controlul caracteristicilor geometrice;
- Verificare interval de frecvență de funcționare;
- Timpul de operare;
- Evaluarea erorilor repetitive;
- Timp de recuperare;
- Cerințe mecanice;
- Cerințe climatice;
- Verificări valori și întreruperi tensiune auxiliară;
- Imunitate electromagnetica EMC IEC 61000-4-12:2017 IEC 61000-4-16:2015 IEC 61000-4-18:2019;
- Măsurarea emisiilor;
- Teste de izolație;
- Testare intrări/ieșiri de tensiune;
- Testare intrări/ieșiri de curent;
- Testare intrări/ieșiri digitale;
- Verificare siguranță electrică conform SR EN 60255-27.

5.2. Teste Funcționale

Testele funcționale trebuie efectuate în laboratoare oficiale sau în cele recunoscute de CLIENT, echipate cu:

- Instrumentația necesară pentru efectuarea testelor
- Dispozitive pentru simularea întrerupătoarelor, intrărilor digitale și mediilor de stații de transformare
- IED (terminale de protecții, PLC, relee, terminale de control) utilizate de CLIENT
- Echipamente accesate de la distanță, cf IEC 61850 , pentru colectarea înregistrărilor oscilografiei, rapoarte de defecțiuni, evenimente și monitorizare.

Funcționarea corectă a tuturor funcțiilor cerute în prezentul document va fi verificată cu dispozitivul furnizat în condiții standard.

Vor fi efectuate verificări amănunțite asupra tuturor operațiunilor (funcționalități, semnalizare, controale etc.) detaliate în această specificație, în funcție de funcții, atribuirea intrărilor și ieșirilor și semnalizarea/controalele conform poziției indicate.

	FIȘĂ TEHNICĂ	Pag. 8 din 14
	RTU PENTRU TELECONTROLUL ȘI SUPRAVEGHEREA STAȚIILOR ELECTRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE	FT-479_MAT Ed. 01 23/02/2026

Pentru verificarea operării dispozitivului conform IEC 61850 și IEC 60870-5-101 103, 104 vor fi efectuate și teste, atât pentru accesul la distanță, cât și pentru controlul de la distanță.

Este necesară prezentarea raportului corespunzător, care detaliază toate testele efectuate, rezultatele și concluzii, atașarea înregistrărilor oscilografice, a înregistrărilor SCADA locale și a rapoartelor automate de testare.

Va fi livrat și pentru configurațiile generate:

- Fișier de configurare
- Ghid de aplicație (document detaliat al dispozitivului și configurația realizată)
- Profil de comunicații cu IED (protocoale vechi, IEC61850, IEC 60870-5- 101,103,1044)
- Profilul de monitorizare cu RMD-IEC61850 (Unitate de Mentenanță la Distanță)
- Fișă de setări (transferul datelor de poziție și a reglementărilor către parametrii proprii ai releului).

Producătorul va furniza toate informațiile necesare pentru a înțelege pe deplin aspectele menționate mai jos pentru a obține omologarea dispozitivului.

- algoritmi de calcul
- tehnici de eșantionare
- caracteristici de auto-dagnostic (perioadă de timp, acțiuni de blocare și logică)
- MMI și comunicare externă; structura paginii interfeței (locală și prin SW de interfață) trebuie
- să fie analizată și acceptată client înainte de procesul de omologare)
- comportamentul dispozitivului în caz de deteriorare parțială sau defecțiune
- rezultate ale testelor de fabrică pentru imunitate funcțională și la perturbare

Testele funcționale trebuie să fie repetate obligatoriu pentru relele al căror producător face orice modificare a modelului (chiar dacă este compatibilă teoretic), fie că este vorba de "hardware", "firmware" sau o aplicație informatică specifică pentru conectarea la releu pe durata contractului.

5.3. Teste de securitate cibernetică

Conform celor definite în instrucțiunile din GSTR902_2.

5.4. Teste pilot

Într-o stație electrică specifică, setată de client, va fi instalat un RTU furnizat de producător pentru a evalua comportamentul și stabilitatea acesteia.

Producătorul va configura dispozitivul și va colabora la verificările și modificările necesare pentru a face protecția operațională conform funcționalităților necesare.

5.5. Test final de omologare

Pentru ca un RTU să fie aprobat și notificat către client că este în conformitate cu această specificație, următoarele probe/teste:

- testele funcționale menționate în secțiunea 4.2.
- testele cerințelor de securitate cibernetică descrise în secțiunea 4.3.
- testul pilot, în instalare, descris în secțiunea 4.4

Costurile pentru testele funcționale ,testele de cerințe de securitate cibernetică , precum și testele pilot la instalare vor fi suportate integral de producător.

Având certificatele de test de tip, raportul de testare funcțională , raportul de test de securitate cibernetică și testul pilot, la livrările succesive ulterioare , doar testele de recepție vor fi obligatorii.

Totuși, clientul își rezervă dreptul de a solicita în orice moment repetarea testelor de tip (pe care le consideră potrivite, pentru a verifica dacă materialul continuă să respecte standardele de calitate recunoscute la testele anterioare

5.6. Încercări de acceptare

Aceste teste vor fi efectuate înainte de livrarea oricărei comenzi, iar rezultatele corespunzătoare vor fi trimise clientului.

Acestea vor consta în verificarea vizuală a:

- Placa de borne a sursei de alimentare, semnale de intrare/ieșire, intrări de tensiune/curent, comunicații canale, etc.
- Pentru aceasta, vor exista:

	FIȘĂ TEHNICĂ	Pag. 9 din 14
	RTU PENTRU TELECONTROLUL ȘI SUPRAVEGHEREA STAȚIILOR ELECTRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE	FT-479_MAT Ed. 01 23/02/2026

- Fotografie frontală a dispozitivului aprobat
- Fotografie din spate a dispozitivului aprobat.
- Etichetă care identifică caracteristicile dispozitivului în funcție de caracteristicile aprobate ale dispozitivului.

Dispozitivul trebuie, de asemenea, să fie pornit și să verifice prin tastatura sa informațiile despre caracteristicile de identificare acestea erau notate în omologarea dispozitivului, cum ar fi modelul complet sau versiunea firmware-ului.

6. MARCAJE

Dispozitivele trebuie să fie prevăzute în mod lizibil și de neșters cu următoarele indicații:

- Numele sau marca producătorului;
- Sigla de identificare a tipului;
- Marcaj CE.
- Toate alimentările intrările ieșirile trebuie etichetate.

7. DOCUMENTE

Documentația tehnică (manuale) pentru întreaga furnitura se va livra la în termen de 10 zile de la semnarea acordului cadru.

Ofertantul va livra toată documentația necesară pentru utilizarea, administrarea, întreținerea, repararea și extinderea sistemului de către personalul beneficiarului școlarizat corespunzător.

Toată documentația va fi în limba română.

7.1. Prezentarea în oferta tehnică

Oferta tehnică va conține în mod obligatoriu următoarele:

- Fișa caracteristicilor tehnice ale dispozitivului de protecție radio, în limba română, completată și semnată de către ofertant, însoțită de copii (lizibile) după foi de catalog sau alte documente oficiale emise de către o instituție autorizată, din care să se poată identifica cu exactitate denumirea, tipul, codul și caracteristicile oferite;
- Declarație de conformitate CE;
- Certificat de garanție;

8. GARANTII

Ofertantul va prezenta certificate de garanție pentru fiecare echipament în parte.

Durata garanțiilor se va specifica de producător. Nu se admit echipamente fără certificate de garanție individuale. Perioada de garanție a furniturii nu va fi mai mică de 36 luni de la livrare.

Beneficiarul își asumă dreptul ca, în cazul în care apar deficiențe repetate după expirarea perioadei de garanție, să solicite prezentarea unui delegat al Ofertantului care să analizeze și să stabilească măsurile de remediere a deficiențelor apărute, inclusiv înlocuirea elementelor defecte cu unele noi. Toate cheltuielile respective vor fi suportate de Ofertant.

Ofertantul va asigura mentenanța sistemului în perioada de garanție și va pune la dispoziție piese de schimb, la cererea beneficiarului, post garanție minim 10 ani.

Pentru RTU acoperite de acest standard, clientul necesită un MTBF minim (timp mediu între defecțiuni) de 75 de ani și un MTTR maxim (timp mediu până la reparație) de 10 zile.

8.1. Obligații speciale în caz de defecțiuni

Pentru defectele apărute în perioada de garanție în condiții normale de exploatare se vor respecta următorii pași:

- Ofertantul este obligat să se prezinte la fața locului în maximum 24 de ore de la solicitarea beneficiarului pentru constatarea defecțiunii.
- Ofertantul va remedia/înlocui echipamentul la fața locului în maxim 24 de ore;
- În situația în care nu este posibilă remedierea la fața locului în timpul menționat mai sus, Ofertantul va demonta, transporta (pe propria cheltuială) echipamentul defect la un atelier de specialitate și va înlocui echipamentul defect (în maxim 24 ore) cu un altul similar pe perioada reparației;

	FIȘĂ TEHNICĂ	Pag. 10 din 14
	RTU PENTRU TELECONTROLUL ȘI SUPRAVEGHEREA STAȚIILOR ELECTRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE	FT-479_MAT Ed. 01 23/02/2026

- Dacă echipamentul defect nu poate fi reparat sau perioada de reparație este mai mare de 30 zile calendaristice, ofertantul este obligat să-l înlocuiască cu altul nou identic cu cel defectat.
- Termenul de înlocuire va fi: expirarea celor 30 de zile calendaristice.
- Garanția produsului înlocuit va fi egală cu durata garanției inițiale a produsului.
- Ofertantul este responsabil pentru eventualele defecte de fabricație ascunse care apar în timpul perioadei de funcționare standard, chiar dacă perioada de garanție a expirat și este obligat să repare sau să înlocuiască produsele livrate.

8.2. Prezentarea la livrare

Documentele în care însoțesc marfa la livrare sunt:

- Declarația de conformitate;
- Certificat de garanție
- Instrucțiuni de manipulare, depozitare, transport, montaj, punere în funcțiune ,exploatare în limba română.
- Cartea tehnică în limba română; care va include:
 - o documentația echipamentelor si soft- ului care au fost produse de terți în mod gratuit.
 - o Schemele desfășurate, planuri de amplasare si șirurile de cleme aferente echipamentelor furnizate.
 - o Modul de operare pentru fiecare echipament.
 - o Specificații si cerințe pentru cabluri de conexiune.
 - o Documentația softului de testare si parametrizare.

Echipamentele vor fi livrate cu toate accesoriile necesare montării, exploatării, punerii în funcțiune, controlului si supravegherii.

Dacă exista materiale, software sau accesorii care nu au fost solicitate prin Specificația Tehnică, dar care sunt strict necesare pentru montarea, exploatarea si funcționarea corespunzătoare si fără defecțiuni a echipamentului, revine în obligația furnizorului de a le livra gratuit fără o cerere prealabilă din partea beneficiarului.

9. LIVRAREA, AMBALAREA, TRANSPORTUL, DEPOZITAREA

9.1 Furnizare: CCG - Condiții Contractuale Generale.

9.2 Dispozitivul trebuie să fie livrat într-un ambalaj, care să asigure o protecție corespunzătoare în timpul transportului și depozitării.

9.3 În interiorul cutiei trebuie să se regăsească cartea tehnică, lista elementelor componente și instrucțiunile de manipulare, depozitare, transport, montaj, exploatare și întreținere în limba română.

9.4 Pe exteriorul cutiei trebuie să fie aplicată o etichetă, clară vizibilă, care să includă următoarele informații minime:

- Numele și/sau marca Producătorului;
- Sigla de identificare;
- Matricula ;
- Greutate.

10. SCOLARIZARE

Ofertantul va asigura școlarizarea gratuită personalului beneficiarului pentru exploatarea, mentenanța si dezvoltarea Sistemului în limitele de instruire prevăzute.

Școlarizarea software va oferi personalului beneficiarului informațiile si calificarea necesare pentru configurare, mentenanța si extinderea sistemului.

Școlarizarea hardware va califica personalul beneficiarului pentru a executa mentenanța preventivă si testele de diagnoza pentru toate echipamentele livrate. Instruirea hardware va asigura depistarea defecțiunilor tehnice la nivelul circuitelor imprimate si al modulelor. Școlarizarea se va desfășura la fabrica Ofertantului sau la sediul beneficiarului în perioadele ce vor fi stabilite de comun acord.

Cerințele generale privind școlarizarea sunt următoarele :

- Toate materialele necesare școlarizării vor fi asigurate de către Ofertant; fiecare cursant va primi o copie

	FIȘĂ TEHNICĂ	Pag. 11 din 14
	RTU PENTRU TELECONTROLUL ȘI SUPRAVEGHEREA STAȚIILOR ELECTRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE	FT-479_MAT Ed. 01 23/02/2026

a manualului tehnic si a documentelor adecvate, copii ce vor fi trimise cu cel puțin 2 săptămâni înainte începerii programate a cursurilor.

- Documentația folosită pentru școlarizare, inclusiv documentele referitoare la aceasta care au fost trimise înainte de începerea cursurilor, devin proprietatea beneficiarului, acesta având dreptul să o copieze și să o folosească pentru pregătirea proprie.
- Cursurile de pregătire vor fi conduse de persoane cu experiență în domeniu.
- Cursanții, la terminarea cursurilor vor fi capabili să asigure parametrizarea, reglarea, mentenanța și dezvoltarea sistemului.

11. UNITATEA DE MĂSURĂ

Bucăți (buc).

	FIȘĂ TEHNICĂ	Pag. 12 din 14
	RTU PENTRU TELECONTROLUL ȘI SUPRAVEGHEREA STAȚIILOR ELECTRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE	FT-479_MAT Ed. 01 23/02/2026

ANEXA - FISA TEHNICA

Nr. crt.	Caracteristici si date tehnice RTU	U.M.	Valori solicitate	Valori oferite
FABRICANT:				
TIP/ COD/ VERSIUNE PRODUS:				
1. CARACTERISTICI TEHNICE RTU				
1.1	Alimentare în c.a. si c.c. conform SR EN 60870-2-1 Tensiune nominala c.a. Frecvență toleranță cls F3 +- 5 % Tensiune nominala c.c. Toleranta clasă AC3, DC3 Riplu admis (varf la varf) Imunitate la întreruperea tensiunii de alimentare pentru cel puțin 50ms Sursa redundanta	Da/Nu V Hz V % %Un Da/Nu Da/Nu	Da 230 50 24 +15;-20 10 Da Da	
1.2	Putere absorbita	VA	Aprox.300	
1.3	Funcția de convertor de protocol pentru schimbul de date dintre sisteme de comanda, RTU-uri , IED-uri module I/O	Da/Nu	Da	
1.4	Sincronizare de timp ● Prin GPS inclus în furnitura ● Server NTP ● IEC	Da/Nu Da/Nu Da/Nu	Da Da Opțional	
1.5	Funcția de automat programabil	Da/Nu	Da	
1.6	Funcția de concentrator de date pentru RTU-uri inclusive module I/O si IED-uri satelite	Da/Nu	Da	
1.7	Ceas intern RTU - rezoluție	Da/Nu ms	Da 1	
1.8	Programare PLC conform IEC 61131-3	Da/Nu	Da	
1.9	Configurări pentru obiecte de punct ● sequence of events (cu stampila de timp – rezolutie 1ms) ● limita analogica si banda histerezis ● scalare mărimi analogice	Da/Nu Da/Nu Da/Nu	Da Da Da	
1.10	Autotest și watchdog	Da/Nu	Da	

	FIȘĂ TEHNICĂ	Pag. 13 din 14
	RTU PENTRU TELECONTROLUL ȘI SUPRAVEGHEREA STAȚIILOR ELECTRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE	FT-479_MAT Ed. 01 23/02/2026

1.11	Comunicație serială: a) Comunicație serială frontala pentru configurare și monitorizare • RS232 b) canale comunicație serială SCADA • RS485/RS232 • Altele tip/număr (a se preciza) c) canale comunicație LAN Ethernet SCADA • Număr porturi Ethernet • Comutare automata canal • Viteza minimă comunicație • Intrări/ieșiri digitale/analogice	Da/Nu buc. Da/Nu buc. Da/Nu buc. Da/Nu Mbs DA	Da 2 Da 2 Da min. 100 Conform cap.4.1	
1.12	Protocoale de comunicație obligatorii - protocol IEC 60870-5-101-SLAVE - protocol IEC 60870-5-103-Master/Client - protocol IEC 60870-5-104-Server/Client - protocol IEC 61850 – Server/Client - protocol Modbus (IP și serial) – Master/Client - protocol DNP 3.0 Client	Da/Nu Da/Nu Da/Nu Da/Nu Da/Nu Da/Nu	Da Da Da Da Da Da	
1.13	Clienți IEC 60870-5-104 conectați simultan	buc.	Min.2	
1.14	Software a) software de parametrizare inclus b) software automat programabil inclus			

2. CERINTE GENERALE

2.1	Temperatura ambiantă a) la care sunt garantate caracteristicile funcționale b) la care se garantează funcționarea c) depozitare/transport	°C °C °C	- 15...+55 - 15...+55 - 15...+55	
2.2	Umiditate relativă, conf.IEC 60068/2/3 (la 40°C pentru 56 zile)	%	95	
2.3	a) Test înaltă tensiune, 50 Hz, 1 min. conform SR EN 60870-2-1 , clasa VW3	kV	2,5 kVef	
2.4	Test de impuls de tensiune (1,2/50μs) conform SR EN 60870-2-1 , clasa VW3	kV varf	5	
2.5	Perturbații de joasă frecvență: - armonici - fluctuații de tensiune - goluri de tensiune - întreruperi Perturbații de înaltă frecvență: - unde de impuls 100/1300ps - unde de impuls 1,2/50-8/20ps - trenuri de unde tranzitorii cu variații rapide - unde sinusoidale amortizate - unde oscilatorii amortizate Descărcări electrostatice: Câmp magnetic de frecvență rețelei: Câmp electromagnetic radiat:		5% AU=±8% 30%/0,5s 100% /10ms 1,3Un Mod differential 4,0 kVp 4,0 kVp 4,0 kVp 2,5 Vp 8 kVvârf 100/1K 3V/m	

	FIȘĂ TEHNICĂ		Pag. 14 din 14
	RTU PENTRU TELECONTROLUL ȘI SUPRAVEGHEREA STAȚIILOR ELECTRICE DE ÎNALTĂ TENSIUNE		FT-479_MAT Ed. 01 23/02/2026

	Vibrații staționare sinusoidale: - amplitudinea deplasării - amplitudinea accelerației - gama de frecvență Șocuri: - durata pe o semi-sinusoidă - vârful accelerației		3mm 10÷15 m/s ² 200÷500 Hz 11ms 100m/s ² ≤gr. VIII Mercali	
2.9	Test seismic (pentru echipament) conf. IEC 60255-21-3, clasa I a) accelerație/durata b) domeniu de frecvență	g/s Hz	0,5/30 0,5-35	
2.10	Fiabilitate Disponibilitate - clasa A3 Menținabilitate - MTTR, clasa M4 Menținabilitate - MRT, clasa RT4 Media timpilor de buna funcționare MTBF R3		99,95% ≤6h ≤1h 8760	

3. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE SPECIFICE

3.1	Carcasa RTU a) grad de protecție conf. IEC 60529 b) montare - pe panou - rack c) conexiuni - fata - spate	Da/Nu Da/Nu Da/Nu Da/Nu	IP52 Nu Da Da	
3.2	Dulap metalic RTU echipat cu modul alimnetare 24 Vcc	Da/Nu		

4. DOCUMENTATIE TEHNICA INCLUSA IN OFERTA

4.1	Manuale complete de exploatare si configurare	Da/Nu	Da	
4.2	Lista pieselor, subansamblelor de schimb si sculelor recomandate pentru mentenanța	Da/Nu	Da	
4.3	Programul testelor de tip si al testelor de la locul de montaj	Da/Nu	Da	
4.4	Scheme de conectare, broșuri, cataloage	Da/Nu	Da	
4.5	Raport al testului de tip	Da/Nu	Da	
4.6	Lista de referințe	Da/Nu	Da	

5. DOCUMENTATIE ASIGURAREA CALITATII

5.1	Lista standardelor considerate la proiectare, producție, testare	Da/Nu	Da	
5.2	Lista testelor de acceptanța	Da/Nu	Da	

6. GARANTIE

6.1	De la livrare	luni	minim 36	
-----	---------------	------	----------	--