

FDSEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ	cod: ETN-ST-15-021
	Echipare circuite secundare aferente unui Transformator 110kV / MT	Nr. pagini: 11

CUPRINS

1.	Generalități _____	2
1.1	Obiect și domeniu de aplicare _____	2
1.2	Standarde, norme și reglementări de referință _____	2
1.3	Durata normală de funcționare _____	2
2.	Caracteristici tehnice _____	2
Anexa 1: Condiții tehnice și caracteristicile echipamentelor de protecție, automatizare și comanda/control pentru un transformator 110/m.t. _____		5

ELABORAT: FDFEE TN Serviciul PRAM – IP	Data aprobării: Aviz CTS nr.60/21.11.2003	Data intrării în vigoare: 21.11.2003
---	--	---

1. GENERALITĂȚI

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

Prezenta specificație tehnică se referă la condițiile tehnice privind echipamentul secundar al unui Trafo 110/mt dintr-o stație de transformare. Echipamentul secundar trebuie să îndeplinească toate funcțiile de protecție, automatizare și teleconducere precizate în Anexa 1 pentru celula respectivă fără să mai fie necesar un alt echipament.

Specificația tehnică se aplică pentru proiectarea, achiziția, recepția și punerea în funcțiune a unei celule modernizate. Condițiile tehnice pentru echipamentul primar nu fac obiectul acestei specificații, dar, prezenta specificație trebuie corelată cu cea referitoare la echipamentul primar din punct de vedere al: tensiunii operative, raportul de transformare al redutoilor de cuernț, componenta celulei din punct de vedere al echipamentului primar pentru funcțiile de interblocare, etc.

Funcție de condițiile concrete – mod de tratare neutru, tip și caracteristici trafo (inclusiv cerințele producătorului), anumite caracteristici din Anexa 1 vor fi modificate sau completate.

1.2 Standarde, norme și reglementări de referință

Echipamentele trebuie să fie conforme cu ultimele ediții ale următoarelor standarde:

- PE 504 vol. I, II și III: Normativ pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice

Nr. crt.	Simbolizare	Descrierea pe scurt a conținutului standardului
1.	SR EN 60068-1:2015	Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
2.	SR EN 60068-2-1:2007	Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
3.	SR EN 60068-2-11:2001	Încercări de mediu. Partea 2: Încercări. Încercarea Ka: Ceață salină
4.	SR EN 60068-2-14:2010	Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
5.	SR EN 60068-2-17:2001	Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșitate
6.	SR EN 60068-2-18:2001	Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R și ghid: Apă
7.	SR EN 60068-2-2:2008	Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată
8.	SR EN 60068-2-27:2009	Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
9.	SR EN 60068-2-30:2006	Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclul de 12 h + 12 h)
10.	SR EN 60068-2-31:2009	Încercări de mediu. Partea 2-31: Încercări. Încercarea Ec: Șocuri datorate manevrărilor brutale, destinate în special echipamentelor
11.	SR EN 60068-2-6:2008	Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
12.	SR EN 60068-2-75:2008	Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
13.	SR EN 60068-2-78:2013	Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
14.	SR EN 60068-3-3:1994	Încercări de mediu. Partea 3-3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor
15.	SR CEI 60870-1-1:1995	Echipamente și sisteme de teleconducere. Partea 1: Considerații

		generale. Secțiunea 1: Principii generale
16.	SR CEI 60870-1-2:1995	Echipamente și sisteme de telecomandare. Partea 1: Considerații generale. Secțiunea 2: Ghid pentru specificații
17.	SR EN 60870-2-1:2001	Echipamente și sisteme de telecomandare. Partea 2: Condiții de funcționare. Secțiunea 1: Alimentare și compatibilitate electromagnetică
18.	SR HD 546.3 S1:2002	Echipamente și sisteme de telecomandare. Partea 3: Interfețe (caracteristici electrice)
19.	SR HD 546.3 S1:2002	Echipamente și sisteme de telecomandare. Partea 4: Prescripții relative la performanțe
20.	SR EN 60870-5-1:2002	Echipamente și sisteme de telecomandare. Partea 5: Protocoale de transmisie. Secțiunea 1: Formate de structuri de transmisie
21.	SR EN 60255-5:2003	Relee electrice. Partea 5: Coordonarea izolației pentru relee de măsură și dispozitive de protecție. Prescripții și încercări
22.	SR EN 60255-26:2014	Relee de măsură și echipamente de protecție. Partea 26: Prescripții de compatibilitate electromagnetică
23.	SR EN 60255-21-1:2002	Relee electrice. Partea 21: Încercări la vibrații, șocuri, zdruncinări și seisme aplicabile releelor de măsură și dispozitivelor de protecție. Secțiunea 1: Încercări la vibrații sinusoidale
24.	SR EN 60255-21-2:2002	Relee electrice. Partea 21: Încercări la vibrații, șocuri, zdruncinări și seisme aplicabile releelor de măsură și dispozitivelor de protecție. Secțiunea 2: Încercări la șocuri și zdruncinări
25.	SR EN 60255-21-3:1996	Relee electrice. Partea 21: Încercări la vibrații, șocuri, zdruncinări și seisme aplicabile releelor de măsurare și dispozitivelor de protecție. Secțiunea 3: Încercări la seisme
26.	SR EN 60529:1995/AC:2017	Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
27.	SR EN ISO 9001:2015	Sisteme de management al calității. Cerințe
28.	SR EN 60870-5-103:2003	Echipamente și sisteme de telecomandare. Partea 5-103: Protocoale de transmisie. Standard asociat pentru interfața de comunicații de informații a echipamentelor de protecție
29.	SR CEI/TS 61850-2:2006	Rețele și sisteme de comunicații în stații electrice. Partea 2: Glosar
30.	SR EN 61850-10:2013	Rețele și sisteme de comunicații pentru automatizarea sistemelor electrice. Partea 10: Încercări de conformitate
31.	SR EN 61850-3:2015	Rețele și sisteme de comunicații în stații electrice. Partea 3: Prescripții generale
32.	SR EN 61850-4:2012	Rețele și sisteme de comunicații pentru automatizarea sistemelor electrice. Partea 4: Managementul sistemului și proiectului
33.	SR EN 61850-5:2013	Rețele și sisteme de comunicații în stații electrice. Partea 5: Cerințe referitoare la comunicații pentru funcțiuni și modele de dispozitive
34.	SR EN 61850-6:2010	Sisteme și rețele de comunicații pentru automatizarea serviciilor de distribuție a energiei. Partea 6: Limbaj de descriere a configurației pentru comunicații în stațiile electrice referitoare la IED
35.	SR EN 61850-7-1:2012	Rețele și sisteme de comunicații pentru automatizare în stații electrice. Partea 7-1: Structura comunicațiilor de bază. Principii și modele
36.	SR EN 61850-7-2:2011	Rețele și sisteme de comunicații pentru automatizarea sistemelor companiilor de electricitate. Partea 7-2: Structura comunicațiilor de bază Interfață abstractă a serviciilor de comunicații (ACSI)
37.	SR EN 61850-7-3:2011	Rețele și sisteme de comunicații în stații electrice. Partea 7-3: Structura comunicațiilor de bază pentru stații electrice și

		echipamente de linie. Clase de date comune
38.	SR EN 61850-7-4:2011	Rețele și sisteme de comunicații pentru automatizarea sistemelor electrice. Partea 7-4: Structura comunicațiilor de bază. Clase de noduri logice și clase de date de obiect compatibile
39.	SR EN 61850-7-410:2013/A1:2016	Rețele și sisteme de comunicații în stații electrice. Partea 7-410: Structură de bază pentru comunicații. Centrale hidroelectrice. Comunicații pentru comandă și control
40.	SR EN 61850-7-420:2009	Rețele și sisteme de comunicații în stații electrice. Partea 7-420: Structură de comunicații de bază. Noduri logice pentru resursele de energie distribuită
41.	SR EN 61850-8-1:2012	Rețele și sisteme de comunicații pentru automatizare în stații electrice. Partea 8-1: Maparea specifică serviciilor de comunicații (SCSM). Mapare cu MMS (ISO 9506-1 și ISO 9506-2) și cu ISO/CEI 8802-3
42.	SR EN 61850-9-2:2012	Rețele și sisteme de comunicații pentru automatizarea sistemelor electrice. Partea 9-2: Maparea specifică serviciilor de comunicații (SCSM). Valori eșantionate, suplimentar față de ISO/CEI 8802-3



1.3 Durata normată de funcționare

Durata normală de funcționare conform HG 2139/30.11.2004, codul de clasificare 2.1.16.5, min.15 ani.

2. CARACTERISTICI TEHNICE

Condițiile tehnice și caracteristicile echipamentelor secundare sunt precizate în Anexa 1 pe care ofertantul trebuie să o completeze, lăsând necompletat spațiul la protecțiile ce nu fac obiectul lucrării în cauză.

**Condiții tehnice și caracteristicile echipamentelor de protecție, automatizare
și comanda/control pentru un transformator 110/m.t.**

Nr. crt	Funcțiile echipamentului	U/M	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate de furnizor
Tipul echipamentului				
Fabricant				
1. Condiții tehnice				
1.1	Tensiune nominală, Un - circuit de măsură - circuite de protecție	Vc.a. Vc.a.	100/√3 100	
1.2	Frecvența nominală, Fn - gama de variația admisibilă a frecvenței	Hz %	50 ± 5	
1.3	Curentul nominal, In	A	5	
1.4	Alimentare în c.c. - convertor c.c./c.c. inclus - tensiunea nominală c.c. - toleranța - riplu admis (virf la virf) - imunitate la întreruperea tensiunii de cc pentru cel puțin 50 msec.	da/nu Vc.c ± [%] %Un da/nu	da 220 ±20 10 da	
1.5	Condiții termice (suprasarcini, supratensiuni) - în circuitele de curent – permanent - în circuitele de curent – pentru 1 sec - în circuitele de tensiune – permanent	* In * In * Un	3 100 1,3	
1.6	Consum - în circuitele de curent la In - în circuitele de tensiune la Un	VA VA	<20 <20	
1.7	Protecții			
1.7.1	Protecție maximală de curent trifazată: - număr trepte - măsură trifazată - caracteristica de timp independentă - gama de reglaj curent tr. 1 - gama de reglaj curent tr. 2 - pas reglaj curent - gama reglaj temporizare tr. 1 - gama reglaj temporizare tr. 2 - pas reglare temporizări - tip declanșare - coeficient de revenire	da/nu da/nu da/nu *In *In A sec. sec. sec. mono/tri f.	 min.2 da da 0,5 ÷ 25 0,5 ÷ 5 0 ÷ 5 0,5 ÷ 5 max. 0,1 trifazat min. 0,95	
1.7.4	Protecție diferențială longitudinală: - tipul caracteristicii de frânare - domeniu de reglare a curentului de	da/nu *In	 0,1 ÷ 2	

	<p>acționare fără frânare $I_{DIF>}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - timpul de acționare la $I_{DIF>} > 2 * I_{DIF>}$ reglat <p>msec. < 60</p> <ul style="list-style-type: none"> - domeniul de reglaj al elementului de declanșare rapidă fără frânare $I_{DIF>>}$ <p>*In 1 ÷ 12</p> <ul style="list-style-type: none"> - timpul de acționare la $I_{DIF>>} > 2 * I_{DIF>>}$ reglat <p>msec. < 40</p> <ul style="list-style-type: none"> - frânare prin detectare armonica a 2-a <p>da/nu da</p>		
1.7.5	<p>Protecție homopolară de curent, temporizată:</p> <ul style="list-style-type: none"> - domeniu de reglaj curent $I_{h_nul>}$ - domeniu de reglaj temporizare 	<p>da/nu</p> <p>*In 0,05 ÷ 5</p> <p>sec. 0 ÷ 10</p>	
1.7.6	<p>Protecție homopolară de curent la defecte rezistive:</p> <ul style="list-style-type: none"> - domeniu de reglaj curent $I_h>$ - domeniu de reglaj temporizare 	<p>da/nu</p> <p>*In 0,01 ÷ 5</p> <p>sec. 0 ÷ 30</p>	
1.7.7	<p>Protecție maximală de tensiune homopolară, temporizată:</p> <ul style="list-style-type: none"> - domeniu de reglaj tensiune - domeniu de reglaj temporizare 	<p>da/nu</p> <p>V 10 ÷ 60</p> <p>sec. 3 ÷ 60</p>	
1.7.8	<p>Protecția diferențială longitudinală homopolară:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipul caracteristicii de frânare - domeniu de reglare a curentului de acționare fără frânare $I_{DIF>}$ - timpul de acționare la $I_{DIF>} > 2 * I_{DIF>}$ reglat - domeniul de reglaj al elementului de declanșare rapidă fără frânare $I_{DIF>>}$ - timpul de acționare la $I_{DIF>>} > 2 * I_{DIF>>}$ reglat - frânare prin detectare armonica a 2-a 	<p>da/nu</p> <p>*In 0,1 ÷ 2</p> <p>msec. < 60</p> <p>*In 1 ÷ 12</p> <p>msec. < 40</p> <p>da/nu da</p>	
1.7.9	<p>Protecția de masă a barelor de m.t.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - domeniu de reglaj curent $I_h>$ - domeniu de reglaj temporizare 	<p>da/nu</p> <p>*In 0,01 ÷ 5</p> <p>sec. 0 ÷ 30</p>	
1.7.10	<p>Protecție de suprasarcină</p> <ul style="list-style-type: none"> - domeniu minim de reglaj al curentului de pornire - pasul de reglaj al curentului de pornire - precizia - coeficientul de revenire - domeniul minim de reglaj al temporizării - pasul de reglaj al temporizării - precizia 	<p>da/nu</p> <p>*In 0,5 ÷ 5</p> <p>*In max. 0,1</p> <p>[%] 0,5</p> <p>sec. min. 0,9</p> <p>sec. 1 ÷ 20</p> <p>[%] min. 1</p> <p>max.10</p>	
1.7.11	<p>Protecție de supratemperatură:</p> <p>reglaje conform cartii tehnice a trafo</p>	<p>da/nu</p>	
1.7.12	<p>Protecția de gaze cuvă</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semnalizare - Declanșare 	<p>da/nu</p> <p>da/nu</p>	<p>da</p> <p>da</p>
1.7.13	<p>Protecția de gaze cuvă comutator de</p>	<p>da/nu</p>	

	ploturi			
1.7.14	Protecția împotriva rămânerii în regim incomplet de faze pe partea de 110 kV	da/nu		
1.7.15	Protecție maximală de curent trifazată pe partea de m.t. - domeniu minim de reglaj al curentului de pornire - pasul de reglaj al curentului de pornire - precizia - coeficientul de revenire - domeniul minim de reglaj al temporizării - pasul de reglaj al temporizării - precizia	da/nu *In *In [%] sec. sec. [%]	0,5 ÷ 5 max. 0,1 0,5 min. 0,9 0,1 ÷ 10 max. 0,1 max.5	
1.7.16	Protecția maximală de curent instantanee (secționare de curent) pe partea de MT - domeniu minim de reglaj al curentului de pornire - pasul de reglaj al curentului de pornire - precizia - timpul propriu de acționare	da/nu *In *In [%] msec.	1 – 20 0,1 max. 5 max. 50	

1.8	Automatizări			
1.8.1	Anclanșarea automată a rezervei M T (AAR-MT)	da/nu	da	
1.8.2	Reglajul automat al tensiunii (RAT) pe partea de m.t.	da/nu	da	
1.8.3	Ventilația forțată automatizată	da/nu	da	
1.8.4	Declanșare de rezervă la refuz de întreruptor 110kV (DRRI)	da/nu	da	
1.9	Măsuri furnizate: - curentul de sarcină (pe fiecare fază, total, homopolar-măsurat sau calculat) - putere activă - putere reactivă - energie activă - energie reactivă - precizia măsurilor	A KW KVA KWh KVAh [%]	da da da da max. 2,5	
1.10	Semnalizări de stare: - poziție întreruptori 110kV si MT - anclanșat/declanșat - poziție separatori trafo 110kV si MT -închis/deschis - poziție separatori bare 110kV si MT -închis/deschis	da/nu da/nu da/nu	da da da	

	<ul style="list-style-type: none"> - poziție CLP la sep. bare-închis/deschis - poziție CLP la sep. trafo-închis/deschis - starea protecțiilor-în funcție/anulată - stare automatizari-în funcție/anulat - pozitia comutatorului de ploturi 	<p>da/nu da/nu da/nu da/nu</p>	<p>da da da da</p>	
1.11	<p>Semnalizări preventive:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gaze trafo - nivel ulei trafo - supratemperatură trafo - suprasarcină trafo - defect mecanism actionare intrerupator 110kV si MT - lipsa tensiune alimentare mecanism actionare intrerupator 110kV si MT - defect circuit declansare - lipsă tensiune alimentare protecții și automatizări - defect canal teletransmisie 	<p>da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu</p>	<p>da da da da da da da da</p>	
1.12	<p>Semnalizări de incident:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funcționare protecții trafo (pentru fiecare tip de protecție) - tip defect la protecții trafo - funcționare automatizari trafo (pentru fiecare tip de automatizare) - blocare functionare automatizare (pentru fiecare tip de automatizare) - defect intern terminal 	<p>da/nu da/nu da/nu da/nu</p>	<p>da da-local da da</p>	
1.13	<p>Comenzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anclanșare/declanșare întreruptori 110kV si MT - închidere/deschidere separatori bara 110kV si MT - închidere/deschidere separator trafo 110kV si MT - închidere/deschidere CLP la sep. bare - închidere/deschidere CLP la sep. trafo - comanda acționării comutatorului de ploturi - comanda pornire/oprire funcționare instalație de ventilație forțată - PIF/anulare protecții (pentru fiecare tip de protecție) 	<p>da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu</p>	<p>da da da nu nu da da da</p>	

	- PIF/anulare automatizări (pentru fiecare tip de automatizare)			
1.14	Interblocaje: - închidere CLP trafo numai cu separator trafo deschis si intrerupator declansat - închidere CLP bare numai cu separatori bare deschisi si intrerupator declansat - deschidere separator linie si bare numai cu intrerupatorul declansat - închidere intrerupator cu CLP bare sau linie inchisi	da/nu da/nu da/nu da/nu	Se va completa functie de componenta celulei	
1.15	Functii speciale: <u>Osciloperturbograf</u> - frecventa esantionare - posibilitate de pornire din exterior - sincronizare externa - nr. canale analogice suplimentare - nr. canale numerice suplimentare - timp de inregistrare inainte de defect - timp total inregistrare/defect - nr. maxim de inregistrari	da/nu kHz da/nu da/nu sec. sec.	da min. 1 da da 0,1 5 5	
1.16	Autotestare	da/nu	da	
1.17	Contorizari - contor functionare protectii (pentru fiecare tip de protectie)	da/nu	da	
1.18	Caracteristici de iesire: A. Contacte de declansare/anclansare: - tensiunea de lucru - curent de inchidere de scurta durata (0,5 sec.) - curent de trecere continua - putere de rupere c.c. – rezistiv - putere de rupere c.c. – inductiv (L/R=0,04s) B. Contacte de semnalizare - tensiunea de lucru - curent de inchidere de scurta durata (0,5 sec.) - curent de trecere continua - putere de rupere c.c. – rezistiv - putere de rupere c.c. – inductiv (L/R=0,04s)	Vc.c./c.a. A A W W Vc.c./c.a. A A W W	conf. pct. 1.4 min. 5 min. 2 min. 50 min. 25 conf. pct. 1.4 min. 5 min. 2 min. 50 min. 25	

1.19	Date de fiabilitate: - securitate (probabilitatea de operare falsa) - dependabilitatea (probabilitatea de defectare la actionare) - timp mediu de buna functionare	Fs Pd MTBF		
1.20	Integrare sistem SCADA: - protocol de comunicare cu sistem SCADA existent	da/nu	da	
2. Date generale				
2.1	Gama temperaturii ambiante - transport - stocare - functionare	°C °C °C	-20÷+55 -20÷+55 -5÷+40	
2.2	Umiditate relativa conf. SR EN 60068 (la 40° C pentru 56 zile)	%	min.95	
2.3	Test de izolatie conf. SR EN 60255-5:2003 la 50Hz, 1 min.: - intre borne si carcasa - intre contacte deschise	KV KV	2 1	
2.4	Compatibilitate electromagnetica: - test de frecventa inalta conf. SR EN 60255-26:2014 clasa III - test la descarcari electrostatice conf. SR EN 60255-26:2014 clasa III - test la perturbatii electromagnetice conf. SR EN 60255-26:2014 clasa III	KV KV virf V/m	2,5 8 10	
2.5	Test seismic conf. SR EN 255-21-3:1996 clasa I - acceleratie/durata - gama de frecventa		0,5g/30 0,5÷35Hz	
3. Cerinte de realizare				
3.1	Comunicatie la nivel statie - fibra optica, topologie stea - fibra optica, topologie inel - bus RS 232 - bus RS 485 - ethernet	da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu		
3.2	Protocol de comunicatie: - SR EN 60870-5-103:2003 - DNP 3 - Modbus - SR EN 61850 - La livrare furnizorul va da beneficiarului descrierea completa (detaliat) a protocolului de comunicatie implementat	da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu	da da	
3.3	Delimitare fata de proces: - sir cleme - borne aparate	da/nu da/nu	da nu	
3.4	Preluare semnale analogice:			

	- direct - prin traductori	da/nu da/nu	da nu	
3.5	Realizare constructiva: - nr. terminale - dimensiuni dulap L x l x H - grad de protectie conf. SR EN 60529:1995/AC:2017 - mod de fixare - conectica de proces	1 sau 2 mm IP fata/spate fata/spate	40 fata spate	
3.6	Realizare constructiva terminal: - cu circuite integrate (analogic) - cu microprocesor (numeric)	da/nu da/nu	nu da	
3.7	Comanda locala celula: - de la panoul frontal al terminalului, acesta fiind prevazut cu posibilitatea afisarii schemei monofilare si a pozitiei echipamentelor de comutatie	da/nu	da	
4. Documentatie tehnica anexata ofertei				
4.1	Lista cu piese de schimb si scule speciale de intretinere recomandate	da/nu	da	
4.2	Lista incercarilor de tip, individuale si de pe santier	da/nu	da	
4.3	Desene, prospecte, cataloage	da/nu	da	
4.4	Certificate de conformitate pentru testele de tip	da/nu	da	
4.5	Liste de referinte	da/nu	da	
5. Asigurarea calitatii				
5.1	Lista cerintelor standard de calitate in timpul proiectarii, productiei si testelor	da/nu	da	
5.2	Lista testarilor de rutina	da/nu	da	