

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
	Pagina: 1/38			

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	CODIFICARE	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 55 - Terminal numeric de comandă- control-protecție și măsură pentru LEA/CUPLE 110 kV	2010	–	
U1/0	ST 55 - 2 - IT - Dulap comandă – control - protecție pentru cuplă 110kV, Ed.U1, Rev.0, 2024	2024	Toate capitolele	Revizuire ST Aliniere la formatul unificat

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 2/38	

CUPRINS

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
1. Condiții generale	4
1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....	4
1.2. Condiții de mediu și de funcționare	4
1.3. Durata de funcționare.....	4
2. Standarde și reglementări de referință	5
2.1. Standarde de produs	5
2.2. Standarde și reglementări generale.....	5
3. Condiții și caracteristici constructive	8
3.1. Tipul constructiv	8
3.2. Varianta constructivă	8
3.3. Simbolizare.....	8
3.4. Alte condiții/caracteristici constructive.....	8
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	10
4.1. Caracteristici tehnice rețea	10
4.2. Caracteristici tehnice terminal numeric	10
4.3. Funcții de protecție	11
4.4. Condiții de compatibilitate electromagnetică	11
4.5. Condiții mecanice.....	12
4.6. Cerințe software ale terminalelor numerice.....	12
4.7. Cerințe de performanță și calitate	12
4.8. Fiabilitate	12
4.9. Disponibilitatea	12
4.10. Mentenabilitatea	13
4.11. Securitatea	13
4.12. Precizia globală	13
4.13. Cerințe tehnice specifice	13
5. Încercări și verificări	13
5.1. Încercări și verificări de tip.....	14
5.2. Încercări și verificări individuale.....	15
6. Marcare/Inscripționare.....	15
6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare	16
7. Documente	16
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	16
7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare.....	16
8. Ambalare, transport, depozitare.....	17
8.1. Ambalare	17
8.2. Transport	17

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
			Pagina: 3/38	

8.3. Depozitare.....	17
9. Garanții.....	17
10. Precizari.....	17
11. Anexe.....	18

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
			Pagina: 4/38

CERINȚE TEHNICE COMUNE

1. Condiții generale

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească dulapul comandă, control, protecție al unei celule cuplă 110kV complet echipat necesar realizării funcțiilor comandă-control-protecție, măsură, interblocaje, monitorizare.

Dulapul de comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV, ce face obiectul prezentei specificații tehnice, este destinat a fi utilizat în RED 110 kV, cu frecvența nominală de 50 Hz, se montează în camera de comandă pentru celula de cuplă 110kV dintr-o stație de transformare 110kV/MT.

Toate echipamentele de protecție solicitate vor fi de tip numeric, realizate în întregime cu tehnologie bazată pe utilizarea microprocesoarelor.

Pentru echipamentul electric protejat, terminalele vor include funcții de comandă-control-protecție și măsură, astfel încât pentru celula respectivă să fie asigurată interfața cu sistemul SCADA implementat la nivel de OD.

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 reductorilor de curent, componența celulei din punct de vedere al echipamentului primar pentru funcțiile de interblocare, etc

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

Condiții de mediu din zona geografică unde se montează dulapul comandă-control-protecție celulă cuplă 110kV :

- a) Loc de montaj: interior
- b) Altitudinea maximă față de nivelul mării: ≤ 2000 m
În cazul montării la altitudine mai mare de 2000 m, în PTE/CS se va preciza altitudinea de funcționare.
- c) Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- d) Media valorilor anuale extreme ale temperaturii exterioare (conf. SR EN 60721-2-1:2014): $-20^{\circ}\text{C}/+40^{\circ}\text{C}$
- e) Valori extreme absolute ale temperaturii exterioare (conf. SR EN 60721-2-1:2014): $-30^{\circ}\text{C}/+50^{\circ}\text{C}$
- f) Valori extreme absolute ale temperaturii mediului ambiant în condiții de funcționare în interior, (conf. SR EN 60255-1:2010): $-10^{\circ}\text{C} / +55^{\circ}\text{C}$
- g) Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m^2
- h) Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m^3
- i) Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m^3
- j) Umiditatea relativă a aerului exterior: 100%
- k) Umiditatea relativă a aerului, în interior: $\leq 95\%$
- l) Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018, modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022): 20 mm
- m) Nivelul de poluare (SR EN IEC 60071-2:2018/SR EN IEC 60071-2:2023): II, III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- n) Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): $a_g \text{ (m/s}^2\text{)} = 0,4g$, $T_c = 1,6 \text{ s}$, $a_{vg} \text{ (m/s}^2\text{)} = 0,7a_g$
- o) Zona cronokeraunică: A
- p) Clasa de corozivitate (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012): C2, C3

Cerințele suplimentare specifice, în cazul funcționării dulapului comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV în alte condiții (precizate în PTE/CS) decât cele definite în SR EN 60255-1:2010 cap. 4.2/ SR EN IEC 60255-1:2023 „Condiții de mediu ambiant normale” (de exemplu: la altitudini mai mari de 2000 m), vor face obiectul unui acord între OD și producător.

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de minim 12 ani.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 5/38	

2. Standarde și reglementări de referință

Dulapurile comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări:

2.1. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale dulapurilor comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV trebuie să corespundă următoarelor standarde:

- SR EN 60255-1:2010 valabil până la 19.01.2026, înlocuit de SR EN IEC 60255-1:2023 Relee de măsurare și dispozitive de protecție. Partea 1: Prescripții comune
- SR EN 60255-151:2010 Relee de măsurare și echipament de protecție. Partea 151: Prescripții funcționale pentru protecție la curent maxim și minim
- SR EN 60255-127:2015 Relee de măsură și dispozitive de protecție. Partea 127: Prescripții funcționale pentru protecție de tensiune maximă/minimă
- SR EN 60255-149:2014 - Relee de măsurare și dispozitive de protecție. Partea 149: Prescripții funcționale pentru relee electrice termice
- SR EN 60255-121:2014 Relee de măsurare și dispozitive de protecție. Partea 121: Prescripții funcționale pentru protecție la distanță
- SR CEI 60255-12:1999 Relee electrice. Partea 12: Relee direcționale și relee de putere cu două măriri de alimentare de intrare
- SR CEI 60255-13:1999 Relee electrice. Partea 13: Relee diferențiale cu frânare
- SR EN IEC 61439-1:2021 Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale, Modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022.

2.2. Standarde și reglementări generale

- SR CEI 60050(161):1997, modificat de SR CEI 60050(161):1997/A1:2005, modificat de SR CEI 60050(161):1997/A2:2005 Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 161: Compatibilitate electromagnetă
- SR CEI 60050(191):2002, modificat de SR CEI 60050(191):2002/A1:2005, modificat de SR CEI 60050(191):2002/A2:2005 Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 191 :Siguranța în funcționare și calitatea serviciului
- SR CEI 60050-351:2005 Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 351: Comandă și reglare automată
- SR IEC 60050-448:2017 Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 448: Protecția sistemului electric
- SR CEI 60050-447:2015 Vocabular electrotehnic internațional. Partea 447: Relee de măsură
- SR EN 60060-1:2011 Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări
- 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
- 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
- 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
- SR EN 60255-26:2014 Relee de măsură și echipamente de protecție. Partea 26: Prescripții de compatibilitate electromagnetă
- SR EN 60255-27:2014 Relee de măsurare și dispozitive de protecție. Partea 27: Prescripții de securitate
- SR EN 60297-3-101:2005 Structuri mecanice pentru echipament electronic. Dimensiuni ale structurilor mecanice din seria 482,6 mm (19 inch). Partea 3-101: Sertare și module asociate

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 6/38	

- SR EN 60870-2-1:2001 Echipamente și sisteme de teleconducere. Partea 2: Condiții de funcționare. Secțiunea 1: Alimentare și compatibilitate electromagnetică
- SR EN 60870-5-1:2002 Echipamente și sisteme de teleconducere. Partea 5: Protocoale de transmisie. Secțiunea 1: Formate de structuri de transmisie
- SR EN 61000 (IEC 61000) Compatibilitate electromagnetică (CEM)
- SR EN 61850 /IEC 61850 Rețele și sisteme de comunicații în stații electrice(Standard pe parti)
- IEC 60870-5-103:1997/ SR EN 60870-5-103:2003 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 62271-3:2015 Aparataj de înaltă tensiune. Partea 3: Interfețe digitale bazate pe CEI 61850
- SR HD 546.4 S1:2002 Echipamente și sisteme de teleconducere. Partea 4: Prescripții relative la performanțe
- SR EN 61869-2:2013 Transformatoare de măsură. Partea 2: Cerințe suplimentare pentru transformatoare de curent
- SR EN 60445:2018 Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcarea și identificare. Identificarea bornelor echipamentelor, a extremităților conductoarelor și a conductoarelor
- SR EN 60447:2004 Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcarea și identificare. Principii de operare
- SR EN 61140:2016 Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- SR EN ISO 1461:2022 Acoperiri prin zincare termică pe produse fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc
- SR EN 60721-1:2003 modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN IEC 60721-3-0:2020 Partea 3-0: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN IEC 60721-3-1:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-1 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Depozitare
- SR EN IEC 60721-3-2:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2022, modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2024 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-2: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Transport și manipulare.
- SR EN IEC 60721-3-3:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-3 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații protejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-3-4:2019 modificat de SR EN IEC 60721-3-4:2019/AC:2023 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3-4 Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spații neprotejate împotriva intemperiei

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 7/38	

- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- SR EN 60068-1:2015 modificat de SR EN 60068-1:2015/C91:2024 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2010 valabil până la 31.08.2026 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură / înlocuit de SR EN 60068-2-14:2010 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
- SR EN 60068-2-17:2001 valabil până la 31.08.2026 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate / înlocuit de SR EN IEC 60068-2-17:2023 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate
- SR EN 60068-2-18:2017 Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R și ghid: Apă
- SR EN 60068-2-2:2008 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată
- SR EN 60068-2-27:2009 Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
- SR EN 60068-2-30:2006 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h + 12 h)
- SR EN 60068-2-31:2009 Încercări de mediu. Partea 2-31: Încercări. Încercarea Ec: Șocuri datorate manevrărilor brutale, destinate în special echipamentelor
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
- SR EN IEC 60068-3-3:2020, modificat de SR EN IEC 60068-3-3:2020/AC:2021 Partea 3-0: Încercări de mediu. Partea 3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor
- SR EN 1991-1-4:2006 modificat de SR EN 1991-1-4:2006/AC:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/A1:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017 Eurocod: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului.
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
- SR EN IEC 60071-1:2020 Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli
- SR EN IEC 60071-2:2018 valabil până la 28.06.2026 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare/ înlocuit de SR EN IEC 60071-2:2023 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare
- SR EN 60137:2018 modificat de SR EN 60137:2018/AC:2018 Treckeri izolate pentru tensiuni alternative mai mari de 1000V
- SR EN 60060-1:2011 Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări
- SR EN IEC 60664-1:2020, modificat SR EN IEC 60664-1:2020/AC:2021 de Coordonarea izolației echipamentelor în rețelele de joasă tensiune. Partea 1: Principii, prescripții și încercări
- SR EN 61140:2016 Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- SR EN 60529:1995 modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015, completat de SR EN 60529:1995/AC:2017, completat de SR EN 60529:1995/A2:2015/AC:2019 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
- SR EN 62262:2004 modificat de SR EN 62262:2004/A1:2021 Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (Cod IK)
- HG 409/08.06.2016 Stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune
- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012, modificată de LEGEA nr. 50 din 19 martie 2015 și Legea 55 din 24 martie 2015 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
Pagina: 8/38			

- HG 2139/30.11.2004 Catalog privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe
- NTE 011/12/00 Norma tehnica pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Dulapul comandă-control-protecție va fi pentru celula de cuplă 110kV .

3.2. Varianta constructivă

Dulapul comandă-control-protecție va fi echipat cu două terminale numerice (cu funcțiile specifice protecției de bază și rezervă) și elemente de conecție și cablare necesare realizării funcțiilor comandă-control-protecție, măsură, interblocaje, monitorizare.

Cele două terminale numerice pentru cuplă 110kV (cu funcțiile specifice protecției de bază și rezervă) vor respecta caracteristicile tehnice și constructive din Anexa 1 , respectiv Anexa 2, iar dulapul propriu-zis comanda-control-protecție va respecta caracteristicile constructive din Anexa 3.

3.3. Simbolizare

Simbolizarea terminalelor numerice comandă-control-protecție pentru celulele de cuplă 110kV se realizează de către producător, fiind reprezentată printr-unul sau mai multe grupuri de litere și/sau cifre.

3.4. Alte condiții/caracteristici constructive

- a) În terminalul numeric 1 vor fi implementate funcțiile specifice protecției de bază, RAR, DRRI, iar în terminalul numeric 2 (Anexa 2) vor fi implementate funcțiile specifice protecției de rezervă, comandă locală, măsurare și interblocaje.
- b) Modul de echipare și cablare a dulapului trebuie să asigure respectarea măsurilor de separare a protecțiilor de bază și de rezervă și anume:
 - implementarea funcțiilor de protecție de bază (distanță) și rezervă (maximală de curent pe faze și homopolară de curent direcționată) în terminale numerice diferite
 - conectarea prin circuite și cabluri separate la înfășurări secundare diferite ale transformatoarelor de măsură
 - realizarea de circuite independente de declanșare cu circuite independente de alimentare și blocaje operative (întreruptoarele sunt echipate cu câte două bobine de declanșare)
 - separarea alimentării circuitelor de curent operativ
- c) Ambele terminale cu funcții de protecție de bază și rezervă vor avea implementate funcții de monitorizare a funcționării releului, a circuitelor de curenți și tensiuni de măsură, declanșare și alimentare cu tensiune operativă aferente. Orice defecțiune apărută nu trebuie să producă declanșări eronate și trebuie semnalizată local pe terminale (LED, display), prin intermediul ieșirilor binare și prin interfața de comunicație. Sistemul trebuie să permită estimarea stării contactelor întreruptorului de înaltă tensiune având ca bază curenții întrerupți.
- d) Terminalele vor permite dialogul direct, local, cu operatorul, prin tastatură și display iluminat incluse în echipamente 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). Pentru a preveni accesul neautorizat la funcțiile terminalelor din tastatura locală sau prin conectarea cu un PC, acestea trebuie să fie prevăzute cu nivele de acces cu parole modificabile.
- e) Terminalele vor 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(3 butoane active) sau se vor prevedea butoane externe, DD-uri și chei fizice (comutatoare cu came).
- f) Terminalele vor fi prevăzute cu indicatoarele optice cu revenire manuală locală și/sau 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).

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
Pagina: 9/38			

- g) 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. Echipamentele trebuie să fie prevăzute cu sincronizarea ceasurilor interne proprii cu cele al sistemului SCADA sau între ele în cazul funcționării independente.
- h) Detalii constructive referitor la dulapul de comandă (conform Anexa 3):
- dulapul va fi metalic, în construcție complet închisă cu dimensiunile, culoarea și tipul ușii conform celor solicitate în Anexa 3;
 - dulapul va fi construit din tablă de oțel (grosime $\geq 1,5$ mm), profile constructive de oțel și vor fi vopsite în câmp electrostatic;
 - interiorul dulapului va fi galvanizat pentru realizarea condițiilor de compatibilitate și interferență electromagnetică;
 - dulapul va fi prevăzut cu ușă frontală din tablă de oțel, cu fereastră transparentă (în funcție de situație) și placă posterioară fixă; ușa va fi prinsă în balamale astfel încât să poată fi deschisă la 150° și va fi prevăzută cu închidere etanșă și încuietori cu cheie;
 - în interiorul dulapului, pe partea din spate va fi prevăzut un contrapanou pe care sunt dispuse: relele intermediare, siguranțele automate de protecție și cleme de legătură;
 - ușile și ramele metalice vor fi prevăzute cu conductoare flexibile din cupru cu secțiunea minimă de 16 mm^2 , pentru legarea la pământ de protecție;
 - dulapul va fi prevăzut cu posibilități de legare la instalația de legare la pământ în minimum două puncte.
 - ușile și balamalele vor fi amplasate astfel încât fiecare ușă sau ramă rabatabilă (rack) să poată fi deschisă fără să fie necesară mișcarea ușilor sau ramelor vecine;
 - direcția de deschidere a ușilor și ramelor rabatabile va fi spre stânga/dreapta în funcție de locul de amplasare în camera de comandă
 - dulapul va fi echipat cu o lampă interioară care se va aprinde la deschiderea ușii, priză de $16\text{A}/230\text{Vca}$, cu contact de protecție și rezistență anticondens comandată prin termostat, alimentate în 230Va.c. și are prevăzute fante de ventilație naturală la partea inferioară și superioară, protejate cu ecrane din plasă de alamă;
 - dulapul va permite montarea pe podea și va fi prevăzut în partea de jos cu o placă detașabilă pentru intrarea cablurilor;
 - echipamentele și clemele vor fi ușor accesibile și trebuie să permită accesul comod, fără afectarea echipamentului interior și vecin;
 - modul de organizare a conexiunilor interioare din dulap și a șirurilor de cleme va fi supus aprobării beneficiarului
 - cablajul va fi protejat împotriva distrugerilor mecanice atunci când se lucrează în interiorul dulapului;
 - pentru evitarea smulgerii cablurilor, se vor prevedea mufe antismulgere sau suporturi de cabluri alese în concordanță cu numărul și tipul cablurilor
 - secțiunea minimă a conductoarelor pentru circuite de comandă/semnalizare este $1,5 \text{ mm}^2$, iar pentru circuite de curent/tensiune secțiunea minimă va fi $2,5 \text{ mm}^2$
 - toate conductoarele vor fi multifilare și prevăzute cu terminale sertizate preizolate
 - se vor instala 20% cleme de rezervă din toate tipurile de cleme utilizate pentru comandă - control și protecție, se admit numai cleme de tipul cu strângere prin șurub, pentru conductoare de $0,5 - 6 \text{ mm}^2$ și $0,5 - 10 \text{ mm}^2$;
 - dacă prin proiectul DDE nu se va impune utilizarea de blocuri de încercare, atunci clemele din circuitele de curenți și tensiuni trebuie să permită separarea de circuitele externe, șuntarea (în cazul circuitelor de curent) și să fie prevăzute cu prize speciale pentru conectarea truselor de verificare, fără demontarea conductoarelor din cleme; elementele necesare șuntării tuturor circuitelor de curenți vor fi incluse în furnitură;
 - dulapul va fi echipat cu elemente de protecție a circuitelor (întreruptoare de j.t.), cu respectarea condițiilor de separare a protecțiilor de bază și de rezervă;
 - se vor cabla circuite de semnalizare, cel puțin pentru semnalizarea funcționării fiecărui terminal de protecție, defectare a terminalelor (comună celor două terminale), declanșarea întreruptoarelor automate de j.t. din dulap, precum și circuite pentru pornire și declanșare DRR1 din exterior;

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 10/38	

- se vor prevedea cleme și pentru circuite de curenți și tensiuni de măsură a energiei;
- dulapul nu trebuie să permită pătrunderea picăturilor de apă de condensare și va fi parțial protejat împotriva prafului (grad de protecție IP54);
- toate echipamentele vor fi livrate complet cablate în interior;
- fiecare dulap și fiecare secțiune a dulapului trebuie să fie etichetate corespunzător în limba română, pentru a permite o identificare ușoară atât cu ușa de acces deschisă, cât și închisă;
- fiecare echipament montat în dulap trebuie să fie etichetat în conformitate cu schema electrică pentru a putea fi identificat fie din fața dulapului, fie dinspre conexiuni (de exemplu, din spatele ramelor rabatabile);
- toate conexiunile interioare vor fi etichetate în fabrică, la ambele capete, indicându-se atât numărul bornei (clemei), cât și destinația sau simbolul circuitului (reprezentat în schema de conexiuni)
- etichetarea releelor intermediare se va face prin etichete montate pe panou, sub fișa releelor intermediare;
- se vor monta și 4 rele intermediare, cu etichetă **rezerva** ;
- bara de nul va fi din cupru cu piulițe încastrate;
- siguranțele automate vor fi cu contact de semnalizare;
- fiecare bloc de încercare (curenț/tensiune) va fi prevăzut și cu fișa de testare aferentă;
- se va asigura o separare fizică, clară, între elementele ce constituie protecția de bază și protecția de rezervă, precum și între circuitele și șirurile de cleme aferente acestora.

4. Condiții și caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice rețea

- a) Tensiunea nominală rețea: 110 kV
- b) Tensiunea maximă rețea: 123 kV
- c) Frecvența nominală: 50 Hz
- d) Curentul de scurtcircuit maxim trifazat: 31,5 kA
- e) Modul de conectare al neutrlui: legat la pământ
- f) Curentul nominal, I_n : (100÷1250) A
- g) Raport transformare transformatori curenț: (100÷1250/5/5) A
- h) Raport transformare transformatori tensiune: 110/0,1/ 0,1/√3 kV; 110/√3/0,1/√3/ 0,1 kV
- i) Tensiunea nominală auxiliară, $U_{n\text{aux}}$: 220 Vcc (-20%...+15%) U_n

4.2. Caracteristici tehnice terminal numeric

- a) **Alimentarea cu energie:**
 - Alimentare prin convertor integrat
 - Tensiune nominală U_n în curent continuu.: 220Vcc
 - Toleranța tensiunii nominale admise în c.c.: (-20% ÷ +15%) U_n
 - Ripul admis (vârf la vârf): 10% U_n
 - Imunitate la intreruperea tensiunii de c.c.: $\geq 50\text{ms}$
 - supraveghere tensiune operativă și semnalizare valoare minimă/maximă: min 2 praguri
 - Consum maxim : <50W
- b) **Intrări analogice:**
 - Intrari analogice de curenț
 - consum curenț nominal : 1A / 5A
 - consum <0.5VA (la 5A)
 - Intrari analogice de tensiune
 - tensiune nominala: 100V pentru circuite de protectie / 100/√3 V pentru circuite de măsură
 - Consum:
 - în circuitele de curenț la I_n : <0,5VA / <0,3 VA
 - în circuitele de tensiune la U_n : <0,5VA / <0,15 VA
 - Frecvența: 50Hz

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
Pagina: 11/38			

- Domeniul de funcționare al frecvenței: $\pm 5\%$
- Suprasarcini admisibile:
 - în circuite de tensiune : $1,3xUn / 2,2xUn$
 - timp de 10s, în circuite de tensiune: $2xUn$
 - în circuite de curent: $3xIn$
 - timp de 10s, în circuite de curent: $30xIn$
 - imp de 1s, în circuite de curent: $100xIn$
- c) **Intrări binare:**
pentru terminalul de bază
 - Număr minim intrări binare: ≥ 40 /alt număr de intrări stabilit de beneficiar**pentru terminalul de rezervă**
 - Număr minim intrări binare: ≥ 32 /alt număr de intrări stabilit de beneficiar
 - Tensiunea nominală, Un: 220 Vcc / 110Vcc / 48Vcc
 - Consum maxim : 0.5W
- d) **Ieșiri binare:**
Contacte de declanșare pentru terminalul numeric de bază
 - Numar minim: 2/alt număr de contacte de ieșire stabilit de beneficiar**Contacte de declanșare pentru terminalul numeric de rezervă**
 - Numar minim: 2/alt număr de contacte de ieșire stabilit de beneficiar
 - curent admis continuu/0,5s: 5 /30 A
 - capacitate la rupere (în circuite de 250Vcc, cu L/R=40ms): $\geq 0,1A$
 - capacitate rupere sarcină rezistivă: $\geq 0,2A$
- e) **LEDuri de semnalizare:**
pentru terminalul numeric de bază
 - Numar minim contacte de semnalizare : 7/alt numar**pentru terminalul numeric de rezervă**
 - Numar minim contacte de semnalizare : 17/alt numar
- f) **Comunicația**
Interfața de comunicație⁽¹⁾
 - Interfață de comunicație cu sistemul SCADA (FO, rețea stea)
 - Interfață de comunicație cu un calculator portabil (RS232, FO ethernet)
 - Interfata de comunicație pentru sincronizare timp intern((RS232)

Protocol de comunicație :

 - IEC 61850/ SR EN 61850
 - Alt protocol stabilit de beneficiar

g) Software inclus

Nota:

- ⁽¹⁾ Caracteristici care vor fi stabilite de proiectant/solicitant/beneficiar în conformitate cu cerințele din PTE/CS

4.3. Funcții de protecție

Funcțiile de protecție ale terminalelor numerice (bază și rezervă) pentru celula cuplă 110kV vor respecta cerințele din Anexa 1 și Anexa 2

4.4. Condiții de compatibilitate electromagnetică

Încercari de imunitate (conf. SR EN 60255-26:2014)

- a) Încercare la perturbații de înaltă frecvență (1 MHz):
 - mod comun: 2.5 kV;
 - mod diferențial: 1 kV;
- b) Încercare la descărcări (impulsuri) electrostatice in aer: 8 kV vârf
- c) Încercare la perturbații în câmp electromagnetic de radio frecvența: 10 V/m

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
Pagina: 12/38			

d) Încercare la perturbații tranzitorii rapide: 2 kV

4.5. Condiții mecanice

Echipamentele de protecție trebuie executate astfel încât să fie rezistente la vibrații, șocuri și cutremure, astfel:

- a) Vibrații, în conformitate cu SR EN 60255-21-1:2002
- b) Șocuri, în conformitate cu SR EN 60255-21-2:2002
- c) Seisme, în conformitate cu SR EN 60255-21-3:1996

4.6. Cerințe software ale terminalelor numerice

- a) Software-ul de configurare, parametrizare pentru terminalele numerice de protecție trebuie să fie compatibil pentru toate echipamentele de același tip. Aceste softuri trebuie să permită dezvoltarea de către beneficiar a propriilor aplicații.
- b) Software-ul de achiziție date, comunicații și analiză (osciloperturbografiere) pentru terminalele numerice trebuie să fie compatibil pentru toate echipamentele furnizate și să permită integrarea echipamentului, în sistemul SCADA existent.
- c) Protocol standard de sincronizare de timp cu SCADA.
- d) Furnizorul va preda beneficiarului software-ul de configurare cu licențele necesare și cablul/cablurile (seriale, USB, optice, etc.) necesare pentru configurare.

4.7. Cerințe de performanță și calitate

- a) Toate valorile de performanță garantate trebuie demonstrate de către Ofertant în timpul testelor de acceptare.
- b) Calculul timpului de întrerupere trebuie să includă și timpul afectat întreruperilor pentru întreținere și reparații.

4.8. Fiabilitate

- a) Fiabilitatea terminalelor numerice de protecție va fi clasă R3, MTBF>8760.
- b) Se vor respecta următoarele cerințe (conform SR HD 546.4 S1:2002):
 - căderea unei componente nu trebuie să antreneze pierderea altor funcții ale terminalului de protecție decât cele în care componenta este implicată direct;
 - căderea unei componente oarecare nu trebuie să producă o pierdere a unor funcții care să nu fie detectate;
 - terminalul de protecție trebuie să fie protejat împotriva căderilor multiple și în cascadă a componentelor;
 - funcțiunile care sunt considerate vitale trebuie să fie păstrate după căderea unei singure componente;
 - toate programele (inclusiv subprogramele) trebuie să fie testate instrucțiune cu instrucțiune înainte de livrare;
 - să țină cont în urma programării de toate condițiile care se pot produce în realitate.

4.9. Disponibilitatea

- a) Clasa de disponibilitate a terminalului numeric de protecție va fi A3, A≥99,95% (conform SR HD 546.4 S1:2002).
- b) Disponibilitatea terminalelor numerice de protecție va fi sporită prin utilizarea adecvată a rezervării funcțiilor de protecție, prin utilizarea mijloacelor de supraveghere, sau luarea în mod automat de măsuri care să asigure continuitatea funcționării. Aceste măsuri vor include:
 - autoverificarea funcției de achiziție de date
 - autoverificarea funcției de comandă
 - autoverificarea funcției de înregistrare
 - funcția de ajutor - „help” pentru diagnosticarea echipamentului
 - verificarea etalonării
 - repornirea automată în cazul căderii alimentării

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
Pagina: 13/38			

- repetarea transmisiei de date.

4.10. Mentenabilitatea

- a) Valorile duratei medii de indisponibilitate (MTTR) date de furnizor se vor baza pe statistici de mentenanță disponibile.
- b) Furnizorul trebuie să dea lista echipamentului de încercare și cantitățile pieselor de schimb considerate ca necesare pentru clasele de mentenabilitate acceptate. Cantitatea de piese de schimb va fi estimată ținând cont de timpul necesar pentru repararea unei componente defecte (repararea la fața locului și/sau în uzină) și pentru a-l pune în stare de funcționare.
- c) Clasa de timp de reparare (MRT) va fi RT4, MRT<1h (conform SR HD 546.4 S1:2002)
- d) Procedeele de creștere a mentenabilității echipamentelor cuprind:
 - autotestarea terminalelor de protecție, proceduri de diagnostic și de depanare pentru localizarea oricărei căderi funcționale;
 - puncte de testare și/sau de izolare accesibile rapid pentru a facilita izolarea defectelor;
 - dispunerea componentelor pe circuite imprimate trebuie să permită accesul pentru elementele și conectorii de încercare;
 - prevederi care să împiedice schimbul de elemente sau de componente de forme similare, care nu sunt intersanjabile;
 - prevederi care să împiedice montarea incorectă a elementelor sau componentelor;
 - prevederi (de exemplu etichete) pentru facilitarea identificării, sau schimbului de elemente sau de componente intersanjabile;
 - prevederi care să asigure identificarea, în special pentru cabluri și conectori;
 - puncte de reglaj plasate sau protejate astfel încât să nu poată fi efectuate dereglări neintenționate;
 - punctele de control interioare nu trebuie să se găsească în apropierea tensiunilor periculoase; dacă o asemenea dispunere nu poate fi evitată, trebuie ca aceste puncte să fie protejate și semnalate în mod corespunzător.

4.11. Securitatea

- a) Terminalele numerice de protecție prevăzute cu funcții de conducere trebuie să prevină punerea sistemului comandat într-o situație potențial periculoasă sau instabilă:
 - evitarea punerilor la pământ;
 - utilizarea procedurilor de execuție speciale programabile;
 - blocaje interne locale în dispozitivele de comandă;
 - indicarea locului defectelor.

4.12. Precizia globală

Clasa de precizie globală a terminalului numeric de protecție de la interfața de achiziție până la interfața cu operatorul și cea de telecomunicații va fi A4 cu $E \leq 0,5\%$ (conform SR HD 546.4 S1:2002).

4.13. Cerințe tehnice specifice

Terminalele de protecții conțin funcțiile de protecție solicitate ca fiind minimale, specifice echipamentelor primare protejate. Furnizorul poate livra, în funcție de concepția proprie de firmă, echipamente cu mai multe funcțiuni, dar este obligat să asigure cerințele minime solicitate prin această specificație tehnică.

Terminalele numerice de protecție (baza și rezerva) pentru celula cuplă 110kV vor respecta cerințele din Anexa 1 și Anexa 2, iar dulapul propriu-zis de comandă va respecta cerințele din Anexa 3.

5. Încercări și verificări

Dulapurile comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în SR EN 60255-1:2010/ SR EN IEC 60255-1:2023, SR EN 60255-21-1:2002, SR EN 60255-21-2:2002, SR EN 60255-21-3:1996, SR EN 60255-26:2014, SR EN 60255-27:2014, SR EN IEC 61439-1:2021, SR EN 60255-100 (standard pe părți), SR EN 60068 (familia de standarde), SR EN 60529:1995, modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015,

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
Pagina: 14/38			

modificat de SR EN 60529:1995/AC:2017, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/ AC:2019, SR EN IEC 61439-1:2021, modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022.

Rapoartele de încercări/verificări de tip vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Buletinele de încercări/verificări individuale vor fi eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

5.1. Încercări și verificări de tip

Încercările și verificările de tip au ca scop verificarea condițiilor tehnice prevăzute în standardele de fabricație și se efectuează la asimilarea în fabricație a produselor, ori de câte ori se fac modificări constructive, de tehnologie de fabricație sau înlocuiri de materiale.

Terminalele numerice de protecție

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip, cuprinse în SR EN 60255-1:2010, cap 7.3/ SR EN IEC 60255-1:2023, SR EN 60255-27:2014:

- a) Verificarea dimensiunilor structurii și examinări vizuale (cf. SR EN 60255-27:2014, SR EN 60297-3-101:2005)
- b) Încercări funcționale - simulare in regim permanent și simulare dinamică [cf. SR EN 60255-100 (standard pe părți)]
- c) Încercări de securitate pentru produse - încercări dielectrice și de ținere termică de scurtă durată (cf. SR EN 60255-27:2014)
- d) Încercări de izolație (cf SR EN 60255-27:2014)
 - Încercare la tensiune de ținere la impuls 1,2/50μs, 5kV
 - Încercare la înaltă tensiune in curent alternativ de frecvență industrială
- e) Încercări privind compatibilitatea electromagnetică (cf. SR EN 60255-26:2014):

Imunitate

 - Încercare la perturbații de înaltă frecvență (1 MHz), clasa III :
 - mod comun: 2.5 kV
 - mod diferențial: 1 kV
 - Încercare la perturbații în câmp electromagnetic de de radio frecvența, clasa III : 10 V/m
 - Încercare la descărcări (impulsuri) electrostatice in aer (clasa III):8 kV vârful
 - Încercare la perturbații tranzitorii rapide :2 kV

Încercări privind emisia
- f) Încercare mărimi de alimentare
 - consum de putere
 - mărimi de alimentare auxiliare (conf.SR EN 60255-26:2014)
- g) Încercare privind performanța contactelor de ieșire
- h) Încercări privind prescripțiile referitoare la comunicare (cf. standarde protocoale corespunzătoare IEC/SR EN)
- i) Încercări privind prescripțiile de mediu ambiant si climatice:
 - Încercare la frig
 - Încercare la caldură uscată
 - Încercare la variații temperatură
 - Încercare caldură umedă
- j) Încercări mecanice
 - Încercare răspuns la șocuri, rezistență la șocuri si zdruncinături (cf. SR EN 60255-21-2:2002)
 - Încercare comportament la vibrații (cf. SR EN 60255-21-1:2002)
 - Încercări seismice (cf. SR EN 60255-21-3:1996)
 - Încercări zdruncinări
- k) Încercare carcasă de protecție (SR EN 60529:1995, modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015, modificat de SR EN 60529:1995/AC:2017, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/AC:2019).

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
Pagina: 15/38			

Dulapul comandă-control-protecție propriu-zis

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip, cuprinse în SR EN IEC 61439-1:2021, modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022:

- a) Construcție:
 - Rezistența materialelor și a părților (rezistența la coroziune; verificarea stabilității termice a carcaselor; verificarea rezistenței materialelor electroizolante la căldură anormală și foc; rezistență la radiații ultraviolete; impact mecanic; marcare)
 - Gradul de protecție asigurat de carcasă;
 - Distanțele de izolare în aer și distanțele de izolare pe suprafață;
 - Protecția împotriva șocurilor electrice și integritatea circuitelor de protecție (continuitatea legării la pământ efective între părțile conductoare accesibile și circuitul de protecție; ținerea la scurtcircuit a circuitului de protecție)
 - Incorporarea aparatelor de comutație și a componentelor;
 - Circuite electrice interne și conexiuni;
 - Borne pentru conductoare exterioare.
- b) Performanțe:
 - Proprietăți dielectrice (tensiune de ținere la frecvență industrială; tensiune de ținere la impuls de tensiune; încercare carcase din material electroizolant)
 - Verificarea încălzirii;
 - Ținerea la scurtcircuit;
 - Compatibilitate electromagnetică;
 - Funcționare mecanică.

5.2. Încercări și verificări individuale

Terminalele numerice de protecție

Se vor efectua următoarele încercări și verificări individuale cuprinse în SR EN 60255-1:2010, cap 7.3/ SR EN IEC 60255-1:2023:

- a) Verificarea dimensiunilor structurii și examinări vizuale (cf. SR EN 60255-27:2014, SR EN 60297-3-101:2005)
- b) Încercări funcționale - simulare in regim permanent și simulare dinamică [cf. SR EN 60255-100 (standard pe părți)]
- c) Încercări de securitate pentru produse - încercare la tensiune in curent alternativ sau curent continuu a dielectricului (cf. SR EN 60255-27:2014)

Dulapul comandă-control-protecție propriu-zis

Se vor efectua următoarele încercări și verificări individuale de serie, cuprinse în SR EN IEC 61439-1:2021, modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022 :

- a) Construcție:
 - Gradul de protecție asigurat de carcasă;
 - Distanțele de izolare în aer și distanțele de izolare pe suprafață;
 - Protecția împotriva șocurilor electrice și integritatea circuitelor de protecție
 - Incorporarea aparatelor de comutație și a componentelor;
 - Circuite electrice interne și conexiuni;
 - Borne pentru conductoare exterioare.
- b) Performanțe:
 - Proprietăți dielectrice
 - Cablaj, funcționare electrică și funcție.

6. Marcare/Inscripționare

Toate marcajele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
Pagina: 16/38			

6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Echipamentele vor fi prevăzute cu plăcuțe de identificare situate într-o poziție vizibilă. Plăcuțele de identificare se vor realiza din materiale rezistente la intemperii. Inscricționările trebuie să fie executate lizibil și să nu poată fi șterse (de ex. prin gravare chimică, fotochimică, mecanică etc.).

Toate inscripționările vor fi scrise în limba română, cu respectarea grafiei corecte a limbii române.

Pentru echipamentele care se monteaza in dulapuri/rack-uri marcarea se face pe orice suprafata a echipamentului care devine vizibila dupa scoaterea acestuia din dulap/rack.

Pentru echipamente se vor inscripționa informații, conform SR EN 60255-1:2010/ SR EN IEC 60255-1:2023, SR EN 60255-27:2014

Se vor inscripționa următoarele informații minime:

- numele și sigla fabricantului
- tipul produsului
- data și seria de fabricație
- numarul de identificare al produsului
- marcajul CS

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate/traduse (după caz) în limba română.

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificația Tehnică completată și semnată de ofertant și următoarele documente:

- Certificat de conformitate CE
- Proces verbal de omologare/validare
- Declarație de conformitate cu standardele de produs
- Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, circuite etc. (unde este cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.
- Descrierea modului de asigurare a activității de service și reparații în perioada de garanție și postgaranție.
- Descrierea modului de desfășurare a instruirii personalului OD privind instalarea, configurarea și exploatarea echipamentului.

7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- Certificat de garanție
- Certificat de conformitate CE
- Proces verbal de omologare/validare
- Declarație de conformitate cu standardele de produs
- Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble etc. (unde e cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.
 - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 17/38	

- f) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
- g) Buletine de încercări/verificări individuale eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- h) Instrucțiuni privind modul de eliminare/tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare.
- i) Aspecte de mediu / SSO pe care le prezintă echipamentul
- j) Instrucțiune de intervenție în situații de urgență în caz de deteriorare a echipamentului
- h) Descrierea modului de asigurare a activității de service și reparații în perioada de garanție și postgaranție
- k) Descrierea modului de desfășurare a instruirii personalului OD privind instalarea, configurarea și exploatarea echipamentului.
Furnizorul va asigura asistență tehnică la montarea, punerea în funcțiune și integrarea în SCADA a echipamentelor.

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Fabricantul trebuie sa se asigure ca echipamentul este ambalat corect, pentru a rezista, fara deteriorare la manipularile si conditiile de mediu rezonabile adaptate metodelor de transport la adresa de livrare a utilizatorului. Utilizatorul trebuie sa efectueze examinarea vizuala a echipamentului pentru a se asigura ca nu a fost deteriorat pe durata transportului.

Piese 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, exploatarei, 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.

8.2. Transport

Echipamentul se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului (conf. SR EN 60255-1:2010/ SR EN IEC 60255-1:2023).

8.3. Depozitare

Depozitarea echipamentelor se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

9. Garanții

Termenul de garanție a produsului va fi de minimum 36 de luni de la data recepției.

10. Precizari

Furnizorul va asigura pregătirea/instruirea personalului Beneficiarului 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 agreeate de personalul de specialitate al Beneficiarului 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 Beneficiarului (dacă nu sunt alte precizări în CS). Toate documentațiile aferente configurării, parametrizării, precum și bazele de date vor fi supuse aprobării Beneficiarului.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
Pagina: 18/38			

11. Anexe

Principalele condiții de mediu și funcționare, condiții și caracteristici constructive ,tehnice și alte cerințe, pentru dulapul comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV, sunt indicate în anexele:

ANEXA 1 – Terminal numeric (bază) comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV

ANEXA 2. – Terminal numeric (rezervă) comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV

ANEXA 3. – Dulap comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV (dulapul propriu-zis)

În anexe sunt prezentate cerințele minime pentru dulapul comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV . Ofertantul poate oferi caracteristici și performanțe în plus și/sau superioare celor din anexe.

NOTĂ:

Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în ANEXELE atașate (acestea fiind părți ale specificației tehnice), dacă acestea există.

Semnarea părții "CERINȚE TEHNICE COMUNE" certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei, corectitudinea și exactitatea informațiilor despre produse furnizate de către ofertant și faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST.

În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produselor oferite, semnată de producător.

Prezenta specificație tehnică va fi adaptată de proiectant conf. documentației PTE/CS, conform cerințelor specifice amplasamentului dulapului comandă-control-protecție pentru celula cuplă 110kV. In anexe acolo unde sunt mai multe valori precizate, proiectantul/solicitantul/beneficiarul va alege una sau mai multe valori în funcție de situație/proiect.

Proiectantul/solicitantul/beneficiarul poate propune și alte configurații ale dulapurilor comandă, protecții în funcție de necesitățile amplasamentului/spațiului dulapurilor (spații restranse, configurații atipice, etc.) Acestea nu fac obiectul acestei specificații tehnice.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
Pagina: 19/38			

ANEXA 1. Terminal numeric (bază) comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV

CERINȚE:

1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE	UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1	2	3	4
PRODUCĂTOR **				
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **				
Standarde de produs (conf. cap.2.1) **				
Standard de firmă **				
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)			
	Condiții de mediu din zona geografică unde se montează terminalul numeric (bază)			
1.1.	Locul de montaj		interior	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 2000 m	m	da
		> 2000 m *		
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii		°C	-20°C/+40°C
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii		°C	-30°C/+50°C
1.5.	Radiația solară maximă		W/m ²	1180
1.6.	Umiditatea maximă absolută		g/m ³	35
1.7.	Umiditatea relativă a aerului exterior		%	100
	Condiții de mediu din interiorul locului de montaj al terminalului numeric (bază) pentru funcționare corespunzătoare			
1.8	Temperatura ambiantă de funcționare (din jurul carcasei releului de protecție - cf. SR EN 60255-1:2010)		°C	-10°C/+55°C
1.9	Umiditatea relativă: valoarea medie pe o perioadă de 24h (cf. SR EN 60255-1:2010) - interior		%	≤ 95
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	12
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE			
3.1.	Realizare constructivă terminal			microprocesor (numeric)
3.2.	Panoul frontal al terminalului, va fi prevăzut cu posibilitatea afișării schemei monofilare și a poziției echipamentelor de comutație *		Da / Nu	
3.3.	Grad de protecție			IP 54
3.4.	Montare*: - pe panou frontal (ușă) - pe ramă mobilă		Da / Nu Da / Nu	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
Pagina: 20/38				

	- pe contrapanou		Da / Nu		
3.5.	Conexiuni			spate	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE				
4.1	Conditii tehnice generale				
4.1.1	Alimentare prin convertor integrat				
4.1.1.1	Tensiune nominală Un în curent continuu		Vcc	220	da
4.1.1.2	Toleranța tensiunii nominale în curent continuu (conf. SR EN 60870-2-1) Unda de tensiune - riplu admis (vârf la vârf)		%Un	-20%/+15%	10%
4.1.1.3	Imunitate la intreruperea tensiunii de cc pentru cel puțin 50ms Supraveghere tensiune operativă și semnalizare valoare minimă/maximă			Da	min 2 praguri
4.1.1.4	Consum max.		W	50	
4.1.2.	Intrări analogice:				
4.1.2.1	Intrari analogice de curent				
	- curent nominal*	1A 5A	A		
	- consum		VA	<0.5(la 5A)	
4.1.2.2	Intrări analogice de tensiune				
	- tensiune nominală		V	100	
	- consum	în circuitele de curent la In*	VA	<0,5 <0,3	
		în circuitele de tensiunea Un*		<0,5 <0.15	
4.1.2.3	Frecvența		Hz	50	
4.1.2.4	Gama de variație admisibilă a frecvenței		%	± 5	
4.1.2.5	Suprasarcini admisibile:				
	- în circ.de tensiune*	1,3Un 2,2Un	xUn		
	- în circ.de tensiune, 10s		xUn	2	
	- în circ.de curent		xIn	3	
	- în circ.de curent, 10s		xIn	30	
	- în circ.de curent, 1s		xIn	100	
4.1.3.	Intrări binare				
4.1.3.1	- Numar minim intrari binare*	40 alt numar intrari			
4.1.3.2	- tensiune nominală Un curent continuu*	220 110 48	Vcc		
4.1.3.3.	Domeniu funcționare			(0,6÷1,2) xUN	
4.1.3.4.	Putere absorbită		VA	< 2	
4.1.3.5.	Izolare galvanică prin optocuplor			da	
4.1.4.	Ieșiri binare				
4.1.4.1	- Numar minim contacte de declanșare *	2 alt numar			
	- tensiune de lucru		Vcc/ca	≥250	
	- curent de durată		A	≥5	
	- curent de scurtă durată 0.5s		A	≥30	
	- capacitate rupere la 250Vcc, L/R=40ms		A	≥0,1	
	- capacitate rupere sarcină rezistivă		A	≥0,2	
4.1.4.2	Contacte de semnalizare				

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
Pagina: 21/38				

	- Numar minim contacte de semnalizare*	7 alt numar			
4.1.6	Sectiune minima admisa pentru conductoare				
4.1.6.1	- Circuite de comanda/semnalizare		mm ²	≥1,5	
4.1.6.2	- Circuite curent/tensiune		mm ²	≥2.5	
4.1.7	Interfata cu utilizatorul *				
4.1.7.1	Tastatura locala		Da/Nu		
4.1.7.2	Display LCD		Da/Nu		
4.1.7.3	Posibilitatea programării pe display a unor butoane pentru a realiza anularea/punerea în funcție a diferitelor automatizări ,acestea comportându-se ca niște echipamente, acestea afișând în timp real starea*	cu 3 butoane active se vor prevedea butoane externe, DD-uri și chei fizice (comutatoare cu came).	Da/Nu		
4.1.8.	Parametrizare și reglaje				
4.1.8.1	Număr de seturi de reglaje			≥4	
4.1.8.2	Mod de comutare a setului de reglaje activ:				
	- prin intermediul panoului local			da	
	- prin software PC și comunicație serială			da	
4.1.9	Interfață Comunicație*				
4.1.9.1	Interfață de comunicație cu sistemul SCADA (FO, rețea stea)			da	
4.1.9.2.	Interfață de comunicație cu un calculator portabil (RS232, FO ethernet)			da	
4.1.9.3.	Interfata de comunicație pentru sincronizare timp intern((RS232)			da	
4.1.10	Protocol de comunicație*:				
	- IEC 61850/SR EN 61850		Da/Nu		
	- Alt protocol stabilit de beneficiar*				
	-				
4.1.11	Software inclus				
	- configurare			da	
	- parametrizare			da	
	- achiziție date (oscilogramе, evenimente,diagrame fazoriale			da	
	- analiza oscilogramе			da	
	- comunicație cu sistem SCADA			da	
	- comunicație între terminale*		Da/Nu		
4.1.12	Condiții fiabilitate				
	- media timpului de bună funcționare (MTBF)		h	≥8760	
	- timpul mediu de reparare (MTR) clasa RT4		h	≤1	
	- disponibilitate		%	>99,95	
4.2.	Funcții de protecție – Terminal numeric protecție de bază				
4.2.1	Protecție de distanță (ANSI 21, 21N)				
4.2.1.1.	Principiu de realizare:			da	
	- cu relee de impedanță			da	
4.2.1.2.	Caracteristica de acționare (diagramă R/X):				

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
Pagina: 22/38				

	- circulară și/sau		da	
	- poligonală			
	- selectabilă separat pentru defecte polifazate sau monofazate		da	
4.2.1.3.	Tipul protecției de distanță:			
	- schemă completă (full-scheme)		da	
	- nr. elemente de măsură fază/pământ		3	
	- nr. elemente de măsură fază/fază		3	
4.2.1.4.	Principii pentru determinarea direcției:			
	- selecție tensiuni sănătoase ca referință la defecte asimetrice		da	
	- componente simetrice		da	
4.2.1.5.	Număr de zone de protecție:		min. 6	
	- toate zonele pot funcționa pe direcția „față”, „spate”, respectiv nedirecționat		da	
	- o zonă controlată (prelungirea zonei 1)		da	
4.2.1.6.	Temporizări:			
	- domeniul de reglaj pentru treptele de timp		0÷10 s, pas de 0,01 s	
	- precizie		±1% din valoarea setată sau 10 ms	
	- timp minim de declanșare		~ 20 ms	
4.2.1.7.	Reglaje:			
	- Unghiul liniei φ_L		30°÷89°, pas de 1°	
	- Unghiul de înclinare (panta) pentru caracteristica poligonală φ_{dist}		30°÷90°, pas de 1°	
	- Impedanța (ZR), pentru caracteristica circulară		0,02÷40Ω, pas de 0,01 Ω	
	- Reactanța (X), pentru caracteristica poligonală		0,02÷40Ω, pas de 0,01Ω	
	- Rezistența (R), pentru caracteristica poligonală defecte fază-fază și fază-pământ)		0,02÷40Ω, pas de 0,01Ω	
	- Curentul minim pe fază, I		0,1÷4 I _N , pas de 0,01 I _N	
	- Curentul homopolar, 3I ₀		0,05÷4 I _N , pas de 0,01 I _N	
	- Tensiunea homopolară, 3V ₀		0,01÷1 U _N , pas de 0,01U _N	
4.2.1.8.	Desensibilizare la suprasarcină (Load encroachment):		da	
	- R _{sarcină} (rezistența minimă de sarcină)		0,02÷40Ω, pas de 0,01Ω	
	- $\varphi_{sarcină}$ (unghi maxim de sarcină)		20°÷45°, pas de 1°	
4.2.2.	Blocaj la pendulații (21PSB)		da	
4.2.3.	Sensibilizare la conectare pe defect (95SOTF)		da	
	- domeniu de reglaj		1÷25 I _N , pas de 0,01 I _N	
4.2.4.	Supravegherea tensiunii de măsură (52)		da	
	- activare protecție maximală de curent pe fază, temporizată, nedirecționată, la dispariția tensiunii de măsură		da	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
		Pagina: 23/38		

	- criteriu tensiune		0,1÷1 U _N , pas de 0,01U _N	
	- criteriu de curent homopolar		0,05÷1 I _N , pas de 0,01 I _N	
4.2.5	Reanclanșare Automată Rapidă (ANSI 79)		da	
	- numărul min.de cicluri*	min. 1 Alt numar ales de beneficiar		
	- tip anclanșare		trifazică	
	- contorizare separată cicluri		da	
	- blocare RAR la conectare manuală		da	
	- blocare RAR la aparitie semnal extern (protecție externă sau energie stocată insuficientă intreruptor)		da	
	- comandă extensie zonă pentru protecția de distanță înainte și după RAR		da	
4.2.5.1	domeniul de reglaj a pauzei RAR			
	- pauză RAR ciclul I		0÷10s, pas de 0,01s	
	- precizie		da	
4.2.5.2.	domeniul de reglaj a impulsului de anclanșare			
	- durata impulsului		0÷10s, pas de 0,01s	
	- precizie		da	
4.2.5.3.	timpul de blocare		1÷20s, pas de 0,01s	
4.2.6	Control sincronism (ANSI 25)		da	
4.2.6.1	- moduri de operare cu RAR (controale)			
	- sincronism		da	
	- lipsă U _{linie}		da	
	- lipsă U _{bară}		da	
	- lipsă U _{linie} și U _{bară}		da	
4.2.6.2.	- domeniu de reglaj pentru diferența de unghi		min. ±(5÷45)°, pas de 1°	
4.2.6.3.	- domeniu de reglaj pentru diferența de frecvență		0÷0.3Hz, pas de 0,01Hz	
4.2.6.4.	- domeniu de reglaj pentru diferența de amplitudine tensiune		min. (0,05÷0,4)U _N , pas de 0,01U _N	
4.2.6.5.	- domeniu de reglaj pentru lipsă tensiune		min. (0,1÷0,6) U _N , pas de 0,01U _N	
4.2.6.6	- domeniu de reglaj pentru prezență tensiune		min. (0,6÷0,9) U _N , pas de 0,01U _N	
4.2.7	Locator de defecte (95FL)		da	
	- afișarea distanței până la locul defectului în km și în procente din lungimea liniei		da	
	- afișarea R și X (Ω), în valori primare și secundare		da	
4.2.8	Facilități de înregistrare (95DR)		da	
4.2.8.1.	înregistrator secvențial de evenimente:			
		min.100		

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
Pagina: 24/38				

	- număr de evenimente memorate*	Alt numar ales de beneficiar		
	- etichetă de timp atașată		da	
	- afișarea funcției care a cauzat declanșarea		da	
	- memorare demaraje		da	
	- memorare comenzi/telecomenzi		da	
4.2.8.2.	contorizare evenimente pentru fiecare funcție		da	
4.2.8.3.	perturbograf numeric:			
	- rezoluție		1ms	
	- înregistrare mărimi analogice (U,I)		da	
	- înregistrare mărimi numerice interne (demaraje, funcționări protecții, automatizări, blocaje, DRRİ etc.)		da	
	- înregistrare mărimi numerice externe (poziții întreruptor, funcționări alte protecții și automatizări etc.)		da	
	- canal de timp		da	
	- trigger selectabil la depășiri limite inferioare /superioare mărimi analogice		da	
	- trigger selectabil la modificare stări mărimi numerice (inclusiv externe)		da	
	- durată preavarie		min. 0,1s	
	- durată postavarie		min.(0,5÷3)s	
	- capacitate totală înregistrare		min. 10s	
	- format Comtrade		da	
4.2.9.	DRRI (ANSI 50BF)		da	
4.2.9.1.	control poziție întreruptor și acționare protecție		da	
4.2.9.2.	pornire externă prin intrări binare		da	
4.2.9.3.	validare prin măsurare curent pe fiecare fază		da	
4.2.9.4.	domeniul de reglaj al temporizărilor		0÷10s, pas de 0,01s	
4.2.10	Funcții de monitorizare		da	
4.2.10.1	supravegherea circuitului de declanșare:		da	
	- folosind una sau două intrări numerice			
	- temporizarea semnalizării		1÷30s, pas de 1s	
4.2.10.2	funcționare corectă echipament		da	
4.2.10.3	tensiune auxiliară 220Vcc		da	
4.2.10.4	supraveghere circuite de tensiune și curent		da	
4.2.10.5	monitorizare intreruptor (RI ² t)		da	
4.2.11	Facilitate testare externă		da	
4.2.12.	Semnalizări optice locale și la distanță (minim) :		da	
	- demaraj		da	
	- temporizare		da	
	- declanșare		da	
	- autosupraveghere		da	
4.2.13	Alte cerințe*			
	- Posibilitatea de adaugare funcții de protecție disponibile fără upgrade firmware*	Da/Nu		
	- Posibilitate de adaugare module IO ulterior achiziției*	Da/Nu		
	- Accesare WebBrowser*	Da/Nu		

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 25/38	

5.	ÎNCERCĂRI și VERIFICĂRI			
5.1.	Încercări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 60255-1:2010/SR EN IEC 60255-1:2023, SR EN 60255-21-1:2002, SR EN 60255-21-2:2002, SR EN 60255-21-3:1996, SR EN 60255-26:2014, SR EN 60255-27:2014, SR EN 60255-100 (standard pe părți), SR EN 60068 (familia de standarde), SR EN 60529:1995, modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015, modificat de SR EN 60529:1995/AC:2017, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/ AC:2019		da conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 60255-1:2010/ SR EN IEC 60255-1:2023 , SR CEI 60255-27:2014) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		da	Anexa nr.... / nr.pag...
5.2.1	Verificarea dimensiunilor structurii și examinări vizuale	Buletin nr	da	
5.2.2	Încercări funcționale - simulare in regim permanent și simulare dinamică	Buletin nr	da	
5.2.3	Încercări de securitate pentru produse - încercări dielectrice și de ținere termică de scurtă durată	Buletin nr	da	
5.2.4	Încercări de izolație (cf SR EN 60255-27:2014) :			
5.2.4.1	Încercare la tensiune de ținere la impuls 1,2/50μs,5kV	Buletin nr	da	
5.2.4.2	Încercare la înaltă tensiune in curent alternativ de frecvență industrială: - între borne si carcasa -2 kV - între contactele deschise -1 kV	Buletin nr	da	
5.2.5	Încercări privind compatibilitatea electromagnetică			
	<i>Imunitate</i>			
5.2.5.1	Încercare la perturbații de înaltă frecvență (1 MHz), clasa III : - mod comun: 2.5 kV - mod diferențial: 1 kV	Buletin nr	da	
5.2.5.2	Încercare la perturbații în câmp electromagnetic de de radio frecvența, clasa III : 10 V/m	Buletin nr	da	
5.2.5.3	Încercare la descărcări (impulsuri) electrostatice in aer (clasa III):8 kV vârf	Buletin nr	da	
5.2.5.4	Încercare la perturbații tranzitorii rapide :2 kV	Buletin nr	da	
5.2.5.5	Încercări privind compatibilitatea electromagnetică - Emisie	Buletin nr	da	
5.2.6	Încercare mărimi de alimentare: - consum de putere -mărimi de alimentare auxiliare	Buletin nr	da	
5.2.7	Încercare privind performanța contactelor de ieșire	Buletin nr	da	
5.2.8	Încercări privind prescripțiile referitoare la comunicare (cf. standarde protocoale corespunzătoare IEC/SR EN)	Buletin nr	da	
5.2.9	Încercări privind prescripțiile de mediu ambiant si climatice:			
5.2.9.1	Încercare la frig	Buletin nr	da	
5.2.9.2	Încercare la caldură uscată	Buletin nr	da	
5.2.9.3	Încercare la variații temperatură	Buletin nr	da	
Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare		Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025		Intrare în vigoare: 27.02.2025

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
Pagina: 26/38				

5.2.9.4	Încercare caldură umedă	Buletin nr	da	
5.2.10	Încercări mecanice:			
5.2.10.1	Încercare răspuns la șocuri, rezistență la șocuri și zdruncinături	Buletin nr	da	
5.2.10.2	Încercare comportament la vibrații	Buletin nr	da	
5.2.10.3	Încercări seismice	Buletin nr	da	
5.2.10.4	Încercări zdruncinări	Buletin nr	da	
5.2.11	Încercare carcasă de protecție	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcută de identificare/Marcare		da conf.cap.6.1	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate cu standardele de produs		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI			
10.	ALTE CERINȚE			
10.1.	Asigurarea asistenței tehnice la montarea, punerea în funcțiune și integrarea în SCADA a echipamentelor.		da	
10.2.	Instruirea personalului OD privind instalarea, configurarea și exploatarea echipamentului.		da	
10.3.	Asigurarea activității de service și reparații în perioada de garanție și postgaranție.		da	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
	Pagina: 27/38			

ANEXA 2 Terminal numeric (rezervă) comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV

CERINȚE:

1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINȚE	UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1	2	3	4
PRODUCĂTOR **				
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **				
Standarde de produs (conf. cap.2.1) **				
Standard de firmă **				
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conf. cap.1.2)			
	Condiții de mediu din zona geografică unde se montează terminalul numeric (rezervă)			
1.1.	Locul de montaj			interior
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 2000 m > 2000 m *	m	da
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii		°C	-20°C/+40°C
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii		°C	-30°C/+50°C
1.5.	Radiația solară maximă		W/m ²	1180
1.6.	Umiditatea maximă absolută		g/m ³	35
1.7.	Umiditatea relativă a aerului exterior		%	100
	Condiții de mediu din interiorul locului de montaj al terminalului numeric (rezervă) pentru funcționare corespunzătoare			
1.8	Temperatura ambiantă de funcționare (din jurul carcasei releului de protecție - cf. SR EN 60255-1:2010/ SR EN IEC 60255-1:2023)		°C	-10°C/+55°C
1.9	Umiditatea relativă: valoarea medie pe o perioadă de 24h (cf. SR EN 60255-1:2010/SR EN IEC 60255-1:2023) - interior		%	≤ 95
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	12
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE			
3.1.	Realizare constructivă terminal			microprocesor (numeric)
3.2.	Panoul frontal al terminalului, va fi prevăzut cu posibilitatea afișării schemei monofilare și a poziției echipamentelor de comutație *		Da / Nu	
3.3.	Grad de protecție			IP 54
3.4.	Montare*: - pe panou frontal (ușă) - pe ramă mobilă		Da / Nu Da / Nu	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
Pagina: 28/38				

	- pe contrapanou		Da / Nu		
3.5.	Conexiuni			spate	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE				
4.1	Conditii tehnice generale				
4.1.1	Alimentare prin convertor integrat				
4.1.1.1	Tensiune nominală Un în curent continuu		Vcc	220	da
4.1.1.2	Toleranța tensiunii nominale în curent continuu (conf. SR EN 60870-2-1) Unda de tensiune - riplu admis (vârf la vârf)		%Un	-20%/+15%	10%
4.1.1.3	Imunitate la intreruperea tensiunii de cc pentru cel puțin 50ms Supraveghere tensiune operativă și semnalizare valoare minimă/maximă			Da	min 2 praguri
4.1.1.4	Consum max.		W	50	
4.1.2.	Intrări analogice:				
4.1.2.1	Intrari analogice de curent				
	- curent nominal*	1A 5A	A		
	- consum		VA	<0.5(la 5A)	
4.1.2.2	Intrări analogice de tensiune				
	- tensiune nominală		V	100	
	- consum	în circuitele de curent la In* în circuitele de tensiunea Un*	VA	<0.5 <0.3 <0.5 <0.15	
4.1.2.3	Frecvența		Hz	50	
4.1.2.4	Gama de variație admisibilă a frecvenței		%	± 5	
4.1.2.5	Suprasarcini admisibile:				
	- în circ.de tensiune*	1,3Un 2,2Un	xUn		
	- în circ.de tensiune, 10s		xUn	2	
	- în circ.de curent		xIn	3	
	- în circ.de curent, 10s		xIn	30	
	- în circ.de curent, 1s		xIn	100	
4.1.3.	Intrări binare				
4.1.3.1	- Numar minim intrari binare*	32 alt numar intrari			
4.1.3.2	- tensiune nominală Un curent continuu*	220 110 48	Vcc		
4.1.3.3.	Domeniu funcționare			(0,6÷1,2) xUN	
4.1.3.4.	Putere absorbită		VA	< 2	
4.1.3.5.	Izolare galvanică prin optocuplor			da	
4.1.4.	Ieșiri binare				
4.1.4.1	- Numar minim contacte de declanșare *	2 alt numar			
	- tensiune de lucru		Vcc/ca	≥250	
	- curent de durată		A	≥5	
	- curent de scurtă durată 0.5s		A	≥30	
	- capacitate rupere la 250Vcc, L/R=40ms		A	≥0,1	
	- capacitate rupere sarcină rezistivă		A	≥0,2	
4.1.4.2	Contacte de semnalizare				

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
Pagina: 29/38				

	- Numar minim contacte de semnalizare*	17 alt numar			
4.1.6	Secțiune minima admisa pentru conductoare				
4.1.6.1	- Circuite de comanda/semnalizare		mm ²	≥1,5	
4.1.6.2	- Circuite curent/tensiune		mm ²	≥2.5	
4.1.7	Interfata cu utilizatorul *				
4.1.7.1	Tastatura locala		Da/Nu		
4.1.7.2	Display LCD		Da/Nu		
4.1.7.3	Posibilitatea programării pe display a unor butoane pentru a realiza anularea/punerea în funcție a diferitelor automatizări ,acestea comportându-se ca niște echipamente, acestea afișând în timp real starea*	cu 3 butoane active se vor prevedea butoane externe, DD-uri și chei fizice (comutatoare cu came).	Da/Nu		
4.1.8.	Parametrizare și reglaje				
4.1.8.1	Număr de seturi de reglaje			min.4	
4.1.8.2	Mod de comutare a setului de reglaje activ:				
	- prin intermediul panoului local			da	
	- prin software PC și comunicație serială			da	
4.1.9	Interfață Comunicație*				
4.1.9.1	Interfață de comunicație cu sistemul SCADA (FO, rețea stea)			da	
4.1.9.2.	Interfață de comunicație cu un calculator portabil (RS232, FO ethernet)			da	
4.1.9.3.	Interfata de comunicație pentru sincronizare timp intern((RS232)			da	
4.1.10	Protocol de comunicație*:				
	- IEC 61850/SR EN 61850		Da/Nu		
	- Alt protocol stabilit de beneficiar*				
4.1.11	Software inclus				
	- configurare			da	
	- parametrizare			da	
	- achiziție date (oscilogramе, evenimente,diagrame fazoriale			da	
	- analiza oscilogramе			da	
	- comunicație cu sistem SCADA			da	
	- comunicație între terminale*		Da/Nu		
4.1.12	Condiții fiabilitate				
	- media timpului de bună funcționare (MTBF)		h	≥8760	
	- timpul mediu de reparare (MTR) clasa RT4		h	≤1	
	- disponibilitate		%	>99,95	
4.2.	Funcții de protecție – Terminal numeric protecție de rezervă				
4.2.1.	Protecție maximală de curent, temporizată, nedirecționată (ANSI 50, 51)				
	- nr. trepte de reglaj			min. 2 temporizate	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
	Pagina: 30/38			

	- caracteristică de timp independentă		da	
	- caracteristică de timp invers dependentă		da	
4.2.1.1.	domeniul de reglaj al curentului			
	- treapta I		0,1 ÷ 10 I _N , pas de 0,01 I _N	
	- treapta II		0,1 ÷ 2 I _N , pas de 0,01 I _N	
	- precizie		≤ 3% din valoarea setată sau 1%I _N	
4.2.1.2.	domeniul de reglaj al timpului caracteristicii independente			
	- treapta I		0,1 ÷ 5s, pas de 0,01s	
	- treapta II		0,1 ÷ 5s, pas de 0,01s	
	- precizie		1% din valoarea setată sau 10ms	
4.2.1.3.	tipuri caracteristici dependente asigurate			
	Activare automată la dispariția tensiunii de măsură la protecția de distanță		da	
4.2.2.	Protecție homopolară de curent direcționată, temporizată (ANSI 67N)		da	
	- nr. trepte de reglaj		2	
	- caracteristică de timp independentă		da	
	- caracteristică de timp invers dependentă		da	
4.2.2.1	a) domeniul de reglaj al curentului			
	- treapta I		0,1 ÷ 10 I _N , pas de 0,01 I _N	
	- treapta II		0,1 ÷ 2 I _N , pas de 0,01 I _N	
	- precizie		≤ 3% din valoarea setată sau 1%I _N	
4.2.2.2.	b) domeniul de reglaj al timpului caracteristicii independente			
	- treapta I		0,1 ÷ 5s, pas de 0,01s	
	- treapta II		0,1 ÷ 5s, pas de 0,01s	
	- precizie		1% din valoarea setată sau 10ms	
4.2.2.3.	c) tipuri caracteristici dependente asigurate			
4.2.2.4.	d) tensiunea de alimentare pentru elementul direcțional:			
	- necesară		0,5 ÷ 10 V, pas de 0,1V	
	- valoare nominală		100V	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 31/38	

4.2.2.5.	e) unghi de sensibilitate maximă ($\lt;U_h, I_h$)		110° cap.	
4.2.3	Funcții de comandă control		da	
	- transmitere comenzi manuale (conectare/deconectare) prin intermediul butoanelor de comandă de pe releu		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	
4.2.4.	Control sincronism (ANSI 25)		da	
	- pentru operațiile de conectare a întreruptorului			
4.2.5.	Funcții de monitorizare		da	
4.2.5.1.	supravegherea circuitului de declanșare		da	
	- folosind una sau două intrări numerice		da	
	- temporizarea semnalizării		1÷30s, pas de 1s	
4.2.5.2.	funcționare corectă echipament		da	
4.2.5.3.	tensiune auxiliară 220Vcc		da	
4.2.5.4.	supraveghere circuite de tensiune și curent		da	
4.2.5.5.	monitorizare întreruptor (RI ² t)		da	
4.2.6	Funcții de măsură			
	- I, U, P, Q, S, f, cos φ, W _a , W _r		da	
4.2.7	Facilitate testare externă		da	
4.2.8	Semnalizări optice locale și la distanță (minim):		da	
	- demaraj		da	
	- temporizare		da	
	- declanșare		da	
	- autosupraveghere		da	
4.2.9	Alte cerințe*			
	- Posibilitatea de adăugare funcții de protecție disponibile fără upgrade firmware*	Da/Nu		
	- Posibilitate de adăugare module IO ulterior achiziției*	Da/Nu		
	- Accesare WebBrowser*	Da/Nu		
5.	ÎNCERCĂRI și VERIFICĂRI			
5.1.	Încercări de tip, individuale și speciale efectuate conf. SR EN 60255-1:2010/ SR EN IEC 60255-1:2023, SR EN 60255-21-1:2002, SR EN 60255-21-2:2002, SR EN 60255-21-3:1996, SR EN 60255-26:2014, SR EN 60255-27:2014, SR EN 60255-100 (standard pe părți), SR EN 60068 (familia de standarde), SR EN 60529:1995, modificat de SR EN 60529:1995/A1:2003, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015, modificat de SR EN 60529:1995/AC:2017, modificat de SR EN 60529:1995/A2:2015/ AC:2019		da conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 60255-1:2010/ SR EN IEC 60255-1:2023 , SR CEI 60255-27:2014)		da	Anexa nr.... / nr.pag...

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
		Pagina: 32/38	

	NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul			
5.2.1	Verificarea dimensiunilor structurii și examinări vizuale	Buletin nr	da	
5.2.2	Încercări funcționale - simulare in regim permanent și simulare dinamică	Buletin nr	da	
5.2.3	Încercări de securitate pentru produse - încercări dielectrice și de ținere termică de scurtă durată	Buletin nr	da	
5.2.4	Încercări de izolație (cf SR EN 60255-27:2014) :			
5.2.4.1	Încercare la tensiune de ținere la impuls 1,2/50μs,5kV	Buletin nr	da	
5.2.4.2	Încercare la înaltă tensiune in curent alternativ de frecvență industrială: - intre borne si carcasa -2 kV - intre contactele deschise -1 kV	Buletin nr	da	
5.2.5	Încercări privind compatibilitatea electromagnetică			
	<i>Imunitate</i>			
5.2.5.1	Încercare la perturbații de înaltă frecvență (1 MHz), clasa III : - mod comun: 2.5 kV - mod diferențial: 1 kV	Buletin nr	da	
5.2.5.2	Încercare la perturbații în câmp electromagnetic de de radio frecvența, clasa III : 10 V/m	Buletin nr	da	
5.2.5.3	Încercare la descărcări (impulsuri) electrostatice in aer (clasa III):8 kV vârf	Buletin nr	da	
5.2.5.4	Încercare la perturbații tranzitorii rapide :2 kV	Buletin nr	da	
5.2.5.5	Încercări privind compatibilitatea electromagnetică - Emisie	Buletin nr	da	
5.2.6	Încercare mărimi de alimentare: - consum de putere -mărimi de alimentare auxiliare	Buletin nr	da	
5.2.7	Încercare privind performanța contactelor de ieșire	Buletin nr	da	
5.2.8	Încercări privind prescripțiile referitoare la comunicare (cf. standarde protocoale corespunzătoare IEC/SR EN)	Buletin nr	da	
5.2.9	Încercări privind prescripțiile de mediu ambiant si climatice:			
5.2.9.1	Încercare la frig	Buletin nr	da	
5.2.9.2	Încercare la caldura uscată	Buletin nr	da	
5.2.9.3	Încercare la variații temperatură	Buletin nr	da	
5.2.9.4	Încercare caldura umedă	Buletin nr	da	
5.2.10	Încercări mecanice:			
5.2.10.1	Încercare răspuns la șocuri, rezistență la șocuri si zdruncinături	Buletin nr	da	
5.2.10.2	Încercare comportament la vibrații	Buletin nr	da	
5.2.10.3	Încercări seismice	Buletin nr	da	
5.2.10.4	Încercări zdruncinări	Buletin nr	da	
5.2.11	Încercare carcasă de protecție	Buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcută de identificare/Marcare		da conf.cap.6.1	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
Pagina: 33/38				

7.1.1.	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2.	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate cu standardele de produs		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI	luni	≥ 36	
10.	ALTE CERINȚE			
10.1.	Asigurarea asistenței tehnice la montarea, punerea în funcțiune și integrarea în SCADA a echipamentelor.		da	
10.2.	Instruirea personalului OD privind instalarea, configurarea și exploatarea echipamentului.		da	
10.3.	Asigurarea activității de service și reparații în perioada de garanție și postgaranție.		da	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori garantate de producător" se completează cu o singură valoare.
2. Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori cerute de solicitant" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
3. Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori garantate de producător" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2024	
Pagina: 34/38			

ANEXA 3. Dulap comandă-control-protecție pentru cuplă 110kV (dulapul propriu-zis)

CERINȚE:

1. Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în partea denumită "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele oferite respectă toate cerințele și condițiile prevăzute în ST, cât și corectitudinea și exactitatea datelor și valorilor completate de către ofertant în anexă.
3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip atașate în propunerea tehnică și prin buletinele de încercări și verificări care însoțesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se atașează fișa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător

NR. CRT.	CERINȚE	UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI OFERITE DE PRODUCĂTOR
0	1	2	3	4
PRODUCĂTOR **				
TIP (Simbolizare, Cod producător) **				
Standarde de produs (conf. cap.2.1) **				
Standard de firmă **				
1.	CONDIȚII DE MEDIU ȘI FUNCȚIONARE (conform cap. 1.2.)			
1.1.	Locul de montaj		interior	
1.2.	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m > 1000 m *	m	da
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii exterioare	°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii	°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiația solară maximă	W/m ²	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută	g/m ³	35	
1.7.	Umiditatea relativă a aerului exterior	%	100	
1.8.	Temperatura de funcționare în interior	°C	-10÷+40	
1.9.	Umiditatea relativă maximă la 40°C în interior	%	85	
2.	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani	15
3.	CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE			
3.1.	Tip constructiv		Metalic	
	- Prevazut cu ușa metalică*	cu geam securizat* fără sticlă, pe care se montează aparatul de comandă și semnalizare		da
	- Ușă/ramă mobilă pentru montare terminale numerice de protecție*		da/nu	
	- Sistem de închidere ușă cu blocare în minim două puncte		da	
	- Sens deschidere ușă		Conform plan amplasare	
	- Structură metalică galvanizată		da	
	- Cod culoare dulap/carcasa*	RAL 7035 alt cod *	da	
3.2.	Acces echipamente prin față		da	
3.3.	Deschidere ușă	grade	150	
3.4.	Deschidere ramă mobilă (dacă e cazul)	grade	130	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
		Pagina: 35/38		

3.5.	Grad protecție			≥ IP 52	
3.6.	Grosime pereți		mm	≥1.5	
3.7.	Dimensiuni dulap*	dimensiuni	înălțime(H)	2000	
			lățime (L)	800	
			adâncime(A)	600	
			înălțime soclu	200	
		impuse prin PTE/CS *	înălțime(H)		
			lățime (L)		
			adâncime(A)		
			înălțime soclu		
3.8.	Greutate**		kg		
4.	CARACTERISTICI TEHNICE				
4.1	Conditii tehnice generale				
4.1.1	Tensiunea nominală curent alternativ		V	230	
4.1.2	Tensiunea nominală in curent continuu		V	220	
4.1.3	Tensiunea de ținere a izolației		V	1000	
4.1.4	Frecvența		Hz	50	
4.2	Echipare cu Terminale numerice				
4.2.1	Terminal numeric de protecție de bază			Anexa 1	
4.2.2	Terminal numeric de protecție de rezervă și comandă control			Anexa 2	
4.3	Echipare minimă:				
4.3.1	- Rezistența anticondens			da	
4.3.2	- Termostat			da	
4.3.3	- Grile ventilație			da	
4.3.4	- Microcontact de ușă			da	
4.3.5	- Corp de iluminat min 500lm			da	
4.3.6	- Priza monopolară cu CP 16A, montaj pe șină			da	
4.3.7	- Intreruptoare 2P si P+N			Conform DE	
4.3.8	- Blocuri de test +fișa test (cel puțin una pentru fiecare tip de bloc min 2 pe stație)			da	
4.3.9.	- Cleme 6-10mm ² cu posibilitate de separare și șuntare pentru circuitele de curent prevazute cu borne de măsură (pentru circuitele de contorizare vor avea prevazută posibilitatea de sigilare)		buc	Conform DE	
4.3.10.	- Cleme 6-10mm ² cu posibilitate de separare pentru circuitele de tensiune prevazute cu borne de măsură (pentru circuitele de contorizare vor avea prevazută posibilitatea de sigilare)		buc	Conform DE	
4.3.11.	- Cleme de 2.5-4mm ² pentru comenzi, semnalizări, utilități (pentru comenzi și semnalizări se vor asigura 15% cleme rezervă)			Conform DE	
4.3.12.	Secțiunea conductoarelor utilizate:				
	- Circuite curent*	4mm ²			
		2,5mm ²			
	- Circuite tensiune*	2,5 mm ²			
		1,5mm ²			
	- Circuite anclanșare si declanșare*	2,5 mm ²			
		1,5mm ²			
	- Circuitie semnalizare		mm ²	1.5	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
		Pagina: 36/38		

	- Circuite alimentare curent continuu	mm ²	2.5	
	- Circuite alimentare curent alternativ	mm ²	circuit priza 2.5 restul 1.5	
	- Legături aparate la PE	mm ²	4	
4.3.13.	Placă presetupe demontabilă pentru acces și fixare cabluri		da	
	- Numar presetupe		Conform DE	
4.3.14	Bara PE	mm ²	min 80	
4.3.15	Sine pentru montare cleme și aparataj		da	
4.3.16	Jgheaburi protecție cabluri cu capac (încărcare maximă 80%)		da	
4.4	Cerințe de realizare			
4.4.1	Relee intermediare de tip universal (cu priză universal, interschimbabile) - număr de perechi de contacte	da/nu Buc.	da 3	
4.4.2	Reaprezentarea sinoptică a schemei monofilare* - pe display-ul terminalului numeric* - sinoptic fizic realizat pe fațada dulapului*	da/nu da/nu da/nu		
4.4.3	Comanda locală a echipamentelor primare* - de pe display-ul terminalului numeric* - cu butoane amplasate pe releul numeric* - cu butoane amplasate în dulap* - cu chei de comandă de pe sinopticul fizic*	da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu		
4.4.4	Reprezentarea stării echipamentelor primare* - pe display-ul terminalului numeric* - cu indicatoarele de poziție și cheile de comandă ale sinopticului fizic*	da/nu da/nu da/nu		
4.4.5	Realizarea semnalizărilor preventive și de avarie* - pe display-ul terminalului numeric* - pe LED-uri amplasate pe releul numeric* - pe lămpi sau blocuri de semnalizare („anunciatoare”)* - pe casete de semnalizare în concepție clasică (casete cu 4 borne, conectate în buclele de semnalizări generale)*	da/nu da/nu da/nu da/nu da/nu		
4.4.6	Selectarea stărilor și regimurilor protecțiilor și automatizărilor* - de pe display-ul terminalului numeric* - cu butoane amplasate pe releul numeric* - cu chei (comutatoare cu came), butoane, dispozitive de comutare (DD-uri) amplasate în dulap*	da/nu da/nu da/nu da/nu		
5.	ÎNCERCĂRI și VERIFICĂRI			
5.1.	Încercări de tip, individuale efectuate conf. SR EN IEC 61439-1:2021, modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022		da conf. cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN IEC 61439-1:2021, modificat de SR EN IEC 61439-1:2021/AC:2022) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei și numărul paginii din propunerea tehnică unde se găsește documentul		da	Anexa nr.... / nr.pag...
5.2.1.	Încercări rezistența materialelor și a părților (rezistența la coroziune; verificarea stabilității termice	buletin nr	da	

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
Pagina: 37/38				

	a carcaselor; verificarea rezistenței materialelor electroizolante la căldură anormală și foc; rezistență la radiații ultraviolete; impact mecanic; ridicare; marcare)			
5.2.2.	Gradul de protecție asigurat de carcasă	buletin nr	da	
5.2.3.	Distanțele de izolare în aer și distanțele de izolare pe suprafață	buletin nr	da	
5.2.4.	Protecția împotriva șocurilor electrice și integritatea circuitelor de protecție (continuitatea legării la pământ efective între părțile conductoare accesibile și circuitul de protecție; ținerea la scurtcircuit a circuitului de protecție)	buletin nr	da	
5.2.5.	Verificări privind incorporarea aparatelor de comutație și a componentelor	buletin nr	da	
5.2.6.	Verificări circuite electrice interne și conexiuni	buletin nr	da	
5.2.7.	Verificări borne pentru conductoare exterioare	buletin nr	da	
5.2.8.	Încercări proprietăți dielectrice (tensiune de ținere la frecvență industrială; tensiune de ținere la impuls de tensiune; încercare carcase din material electroizolant	buletin nr	da	
5.2.9.	Verificarea încălzirii	buletin nr	da	
5.2.10.	Verificări privind ținerea la scurtcircuit	buletin nr	da	
5.2.11.	Verificări privind compatibilitate electromagnetică	buletin nr	da	
5.2.12.	Încercări funcționare mecanică	buletin nr	da	
6.	MARCARE/INSCRIȚIONARE			
6.1.	Plăcuță de identificare		da conf. cap.6.1.	
7.	DOCUMENTE			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf. cap.7.1.	Anexa nr.... / nr.pag...
7.1.1.	Certificat de conformitate CE		da	
7.1.2.	Proces verbal de omologare/validare		da	
7.1.3.	Declarație de conformitate cu standardele de produs		da	
7.1.4.	Documentația tehnică		da	
7.1.5.	Instrucțiuni de montaj, exploatare, mentenanță		da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf. cap.7.2.	
8.	TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE			
8.1.	Instrucțiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totala ** - greutate pe fiecare colet **	buc. kg kg		
9.	Garanție de la data recepției	luni	≥ 36	
10.	ALTE CERINȚE			
10.1.	Asigurarea asistenței tehnice la montarea, punerea în funcțiune și integrarea în SCADA a echipamentelor.		da	
10.2.	Instruirea personalului OD privind instalarea, configurarea și exploatarea echipamentului.		da	
10.3.	Asigurarea activității de service și reparații în perioada de garanție și postgaranție.		da	

NOTĂ:

1. Coloana "Valori oferite de producător" se completează de către ofertant cu o singură valoare.

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 55 - 2 - IT	
	DULAP COMANDĂ – CONTROL - PROTECȚIE PENTRU CUPLĂ 110kV		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2024	
	Pagina: 38/38			

- Pe rândurile marcate cu * se completează valorile pe coloana "Valori Solicitate" de către proiectant/solicitant în conformitate cu cerințele din PTE/CS.
- Pe rândurile marcate cu ** se completează valorile pe coloana "Valori Oferite" de către ofertant.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciu Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/589/480/27.02.2025	Intrare în vigoare: 27.02.2025
--	---	--