

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 1/15	

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	CODIFICARE	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 29	2010	–	
2019	ST 29	2019	Toate	
2019 (2026)	ST 29	2026 ianuarie	Cap 2.1	Revizuire standarde
U1/0	ST 29 – IT - Uleiul mineral electroizolant ET-10 nou (neutralizat) pentru sistemul de comandă electropneumatic al întreruptoarelor, Ed.U1, Rev.0, 2026	2026	Toate capitolele	Revizuire ST Aliniere la formatul unificat

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 2/15	

CUPRINS

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....	1
1. Condiții generale	3
1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....	3
1.2. Condiții de mediu și de funcționare	3
1.3. Durata de funcționare.....	3
2. Standarde și reglementări de referință	3
2.1. Standarde de produs	3
2.2. Standarde și reglementări generale.....	4
3. Condiții și caracteristici constructive	5
3.1. Tipul constructiv	5
3.2. Varianta constructivă.....	5
3.3. Simbolizare.....	5
3.4. Alte condiții	5
4. Condiții și caracteristici tehnice.....	5
4.1. Reguli de prelevare a probelor de ulei	7
5. Încercări și verificări	7
6. Marcare/Inscripționare.....	7
7. Documente	8
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	8
7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare.....	8
8. Ambalare, transport, depozitare.....	8
8.1. Ambalare	9
8.2. Transport	9
8.3. Depozitare.....	9
9. Garanții.....	9
10. Condiții privind asigurarea calității	9
11. Anexe.....	9

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 3/15	

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 uleiurile minerale electroizolante, echivalente ET 10 nou (neutralizat) pentru sistemul de comandă electro-pneumatic al întreruptoarelor.

Uleiurile minerale electroizolante ET 10, ce fac obiectul prezentei specificații tehnice, sunt destinate a fi utilizate în RED IT pentru a transmite energia necesară acționării întreruptoarelor la închidere și deschidere, asigură ungerea părților componente din MOP și a dispozitivului de acționare al întreruptorului, și au rol electroizolant.

Această specificație nu se aplică la uleiurile minerale utilizate ca impregnant la cabluri sau condensatoare, nici lichidelor electroizolante pe bază de hidrocarburi de sinteză (uleiurilor sintetice).

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

Condiții de mediu din zona geografică unde se montează echipamentele ce conțin uleiuri minerale electroizolante ET 10:

- Loc de montaj: exterior/interior
- Altitudinea maximă față de nivelul mării: ≤ 1000 m
În cazul montării la altitudine mai mare de 1000 m, în PTE/CS se va preciza altitudinea de funcționare.
- Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- Media valorilor anuale extreme ale temperaturii exterioare (conf. SR EN 60721-2-1:2014): $-20^{\circ}\text{C}/+40^{\circ}\text{C}$
- Valori extreme absolute ale temperaturii exterioare (conf. SR EN 60721-2-1:2014): $-30^{\circ}\text{C}/+50^{\circ}\text{C}$
- Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m^2
- Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m^3
- Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m^3
- Umiditatea relativă a aerului exterior: 100%
- Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006: $q_b=0,7 \text{ kPa}$
- Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- Grosimea stratului de gheață (conf SR EN 62271-1:2018, modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022): 20 mm
- Nivelul de poluare (SR EN IEC 60071-2:2018/SR EN IEC 60071-2:2023): II, III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): $a_g \text{ (m/s}^2\text{)} = 0,4g$, $T_c = 1,6 \text{ s}$, $a_{vg} \text{ (m/s}^2\text{)} = 0,7a_g$
- Zona cronokeraunică: A
- Clasa de corozivitate (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012): C2, C3

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de minim 24 ani.

2. Standarde și reglementări de referință

Uleiurile minerale electroizolante, echivalente ET-10 nou, trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări:

2.1. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale uleiurilor minerale electroizolante ET-10 trebuie să corespundă următoarelor standarde :

- STAS 10130-75 – Uleiuri electroizolante. Ulei ET 10
- SR EN IEC 60296:2020 Fluide pentru aplicații electrotehnice. Uleiuri minerale electroizolante pentru echipamente electrice
- SR EN IEC 60475:2022 Metodă de eșantionare a lichidelor electroizolante

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 4/15	

2.2. Standarde și reglementări generale

- SR EN 60422:2013 valabil până la 22.08.2027 Uleiuri minerale electroizolante în echipamente electrice. Ghid pentru întreținere și supraveghere/ Înlocuit de SR EN IEC 60422:2024 Uleiuri minerale electroizolante în echipamente electrice. Ghid pentru mentenanță și supraveghere
- SR EN ISO 3015:2019 Produse petroliere și derivate din surse naturale sau sintetice. Determinarea punctului de tulburare
- SR EN 60156:1997 valabil până la 31.03.2028 Lichide electroizolante. Determinare tensiunii de străpungere la frecvență industrială Metodă de încercare/ Înlocuit de SR EN IEC 60156:2025 Lichide electroizolante. Determinarea tensiunii de străpungere la frecvență industrială. Metodă de încercare
- SR EN ISO 3104:2023 Produse petroliere. Lichide opace și transparente. Determinarea viscozității cinemactice și calculul viscozității dinamice
- SR EN ISO 2719:2016 modificat de SR EN ISO 2719:2016/A1:2021 Produse petroliere lichide. Determinarea punctului de inflamabilitate. Metoda Pensky-Martens cu vas închis
- SR EN ISO 3675:2002 modificat de SR EN ISO 3675:2002/C91:2005 Țiței și produse petroliere lichide. Determinarea densității în laborator. Metoda cu areometrul
- SR EN ISO 9408:2004 Calitatea apei. Evaluarea în mediu apos a biodegradabilității aerobe ultime a compușilor organici prin determinarea consumului de oxigen dintr-un respirometru închis
- SR EN 60247:2004 – Lichide electroizolante. Măsurarea permitivității relative, a factorului de pierderi dielectrice și a rezistivității în curent continuu
- SR EN 60814:2002 Lichide electroizolante. Cartoane și hârtii impregnate cu ulei. Determinarea conținutului de apă prin titrare coulometrică automată Karl Fischer
- SR EN 60970:2008 modificat de SR EN 60970:2008/AC:2014 Lichide electroizolante. Metode de determinare a numărului și dimensiunii particulelor
- SR EN 12766-1:2004 Produse petroliere și uleiuri uzate. Determinarea PCB și produselor înrudite. Partea 1: Separarea și determinarea PCB selectați prin cromatografie în faza gazoasă (GC) utilizând un detector cu captura de electroni Lichide electroizolante.
- SR EN 12766-2:2002 Produse petroliere și uleiuri uzate. Determinarea PCB și produse înrudite. Partea 2: Calculul conținutului de bifenil policlorurat (PCB)
- SR EN 61868:2002 Uleiuri minerale electroizolante. Determinarea vâscozității cinemactice la temperaturi foarte joase
- SR EN 62021-1:2004 Lichide electroizolante. Determinarea acidității. Partea 1: Titrare potențiometrică automată
- SR EN 62021-2:2008 Lichide electroizolante. Determinarea acidității. Partea 2: Titrare colorimetrică;
- SR EN ISO 3016:2019 Produse petroliere și derivate din surse naturale sau sintetice. Determinarea punctului de curgere
- SR 13216:1994 - Ape de suprafață și ape uzate. Teste cu organisme acvatice. Determinarea toxicității letale acute a impurificatorilor și apelor uzate față de pești dulcicoli (euritermi) EON
- SR ISO 2049:1998 - Produse petroliere. Determinarea culorii (scara ASTM)
- IEC 60897:1987 – Methods for the determination of the lightning breakdown voltage of insulating Liquids
- SR EN ISO 3016:2019 Produse petroliere și derivate din surse naturale sau sintetice. Determinarea punctului de curgere
- SR EN ISO 6341:2013 Calitatea apei. Determinarea inhibiției mobilității pentru Daphnia magna Straus (Cladocera, Crustacea). Testul toxicității acute
- SR EN 62021-1:2004 Lichide electroizolante. Determinarea acidității. Partea 1: Titrare potențiometrică automată
- SR EN 60970:2008, modificat de SR EN 60970:2008/AC:2014 Lichide electroizolante. Metode de determinare a numărului și dimensiunii particulelor
- SR EN 61619:2004 Lichide electroizolante. Contaminarea cu policlorbifenili (PCB). Metoda de determinare prin cromatografie în fază gazoasă pe coloana capilară
- SR EN 60422:2013 valabil până la 22.08.2027 Uleiuri minerale electroizolante în echipamente electrice. Ghid pentru întreținere și supraveghere/ Înlocuit de SR EN IEC 60422:2024 Uleiuri minerale electroizolante în echipamente electrice. Ghid pentru mentenanță și supraveghere

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 5/15	

- STAS 10632–76 – Uleiuri lubrifiante uzate. Determinarea Conținutului de substanțe insolubile în solvenți organici
- STAS 11605-81 - Uleiuri pentru transformatoare și întreruptoare. Determinarea compatibilității
- 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

3. Condiții și caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Uleiurile minerale electroizolante, echivalente ET 10 , vor fi obținute din uleiuri de bază înalt rafinate, naftenice și aditivate antioxidant, antispumant și pentru corectarea curbei de vâscozitate.

3.2. Varianta constructivă

Uleiurile minerale electroizolante ET 10 se utilizează pentru sistemul de comandă electro-pneumatic al întreruptoarelor de înaltă tensiune.

3.3. Simbolizare

Simbolizarea uleiurilor minerale electroizolante ET 10 se realizează de către producător, prin combinații de litere și/sau cifre, astfel încât acestea să sugereze principalele caracteristici tehnice ale uleiurilor.

3.4. Alte condiții

Uleiul mineral, ca mediu izolan și de răcire, trebuie să se comporte în mod corespunzător în condiții de mediu caracterizate prin:

- Temperatura în regim nominal de funcționare: $-35^{\circ}\text{C} \div +120^{\circ}\text{C}$;
- Circulație forțată prin țevile răcitoarelor și prin canalele de răcire, datorită funcționării pompelor de ulei;
- Contact direct cu metale de tipul: cupru, oțel, argint, aluminiu
- Contact direct cu materiale izolante pe bază de celuloză, fibre de sticlă, etc.
- pelicule protectoare antirugină realizate prin vopsire.

Uleiurilor minerale electroizolante noi ET 10 vor respecta reglementările tehnice în vigoare (standardele, normativele, acte normative privind calitatea, sănătatea și securitatea muncii, protecția mediului)

4. Condiții și caracteristici tehnice

Caracteristicile tehnice ale uleiurilor minerale electroizolante, echivalente ET 10 nou, vor fi în conformitate cu prevederile standardelor și reglementărilor tehnice în vigoare și se împart în :

- Caracteristici de funcționare – proprietăți care au impact asupra funcționării uleiului ca izolan și lichid de răcire;
- Caracteristici de rafinare/stabilitate – proprietăți care sunt influențate de calitatea rafinării și aditivii adăugați;
- Caracteristici de performanță – proprietăți legate de comportarea uleiului în exploatare și/sau reacția uleiului la efort electric înalt și temperatură.

Caracteristicile tehnice ale uleiurilor minerale electroizolante sunt prezentate în Tabel 1

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 6/15	

Tabel 1- caracteristici generale uleiurile minerale electroizolante ET 10

Nr. crt.	CARACTERISTICA	METODA DE INCERCARE	LIMITE DE ADMISIBILITATE
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Caracteristici de funcționare			
1	Densitate la 20°C, g/cm ³ ,max	SR EN ISO 3675:2003	≤ 0,870
2	Vâscozitate cinematică, mm ² /s		
	- la +50°C	SR EN ISO 3104:2023	≥10 mm ² /s
	- la -40°C, max.	SR EN 61868:2002	≤500 mm ² /s
3	Temperatura de curgere, °C, max	SR EN ISO 3016:2019	≤ – 60° C
4	Conținut de apa in ulei crud, la 20° C, ppm	SR EN 60814:2002	≤30 (pt. livrare în butoaie) ≤40 (pt. livrare în cisterne)
5	Tensiune de străpungere la frecvențe industriale, kV:	SR EN 60156:1997	
	- la proba ca atare, min.	SR EN IEC 60156:2025	≥35
	- la proba tratată, (*), min.		≥70
6	Pierderi dielectrice, tg δ, la 70° C	SR EN 60247:2004 STAS 10130-75	≤0,012
Caracteristici de rafinare/stabilitate			
7	Aspect	vizual	Clar, fără impurități sau depuneri
8	Culoare	vizual	Roșie
9	Aciditate, mg KOH/g , max. (Indice de neutralizare)	SR EN 62021-1:2004 SR EN 62021-2:2008	≤0,01
Caracteristici de performanță			
10	Stabilitate la oxidare, la 100 °C ,timp de 168ore	STAS 10130	
	- pierderi prin coroziune de cupru și de oțel, mg/cm ² , max.		≤0,1
	- vâscozitate cinematică la 50 °C, cSt		≥9,5
	- vâscozitate cinematică la -40 °C, cSt		≤700
	- aciditate organică, mgKOH/g		≤0,5
Caracteristici privind sănătatea, siguranța și mediul înconjurător			
11.	Temperatura de inflamabilitate,min (°C)		
	-Pensky Martens, min (°C)	SR EN ISO 2719 :2016 +A1:2021	≥98° C
	-Marcusson		≥93° C
12	Conținut de PCB bifenili policlorurați, ppm	SR EN 61619:2004	nedetectabil

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 7/15	

13	Toxicitate	SR EN ISO 6341:2013	netoxic
14	Capacitate de biodegradare	SR EN ISO 9408:2004	corespunde
15	Compatibilitate cu ulei ET 10 din exploatare		compatibil

4.1. Reguli de prelevare a probelor de ulei

- Prelevarea probelor de ulei din rezervorul de depozitare sau din recipientii de transport se face în conformitate cu SR EN IEC 60475:2022
- Se recomandă ca prelevarea să fie cât mai reprezentativă pentru o masă de lichid presupusă a fi omogenizată.
- Se are în vedere și aspectul de punct vizat a fi contaminat, în funcție de modul de transport și de tipul de recipient.
- Recipientele în care urmează a se depozita proba prelevată cu ulei nou trebuie să îndeplinească următoarele condiții:
 - să fie din sticlă de culoare închisă sau metalice, de calitate corespunzătoare, cu dop perfect etanș, cu umplere de circa 95%;
 - este interzisă utilizarea acestora în alte scopuri;
 - se recomandă o cantitate de circa 1 litru de ulei mineral;
- Prelevarea probelor de ulei se va face pe timp uscat (umiditatea relativă a aerului de max. 85%), fără precipitații atmosferice, vânt moderat.
- Proba de ulei va purta o eticheta cu următoarele informații:
 - numele și adresa beneficiarului;
 - numele și adresa furnizorului;
 - date de identificare a comenzii;
 - tipul uleiului;
 - tipul aditivilor folosiți;
 - numărul de identificare a lotului/rezervorului/cisternei/butoiului;
 - data producerii lotului de ulei și mărimea lotului;
 - data prelevării probei de ulei din lot.

5. Încercări și verificări

Uleiurile minerale electroizolante noi care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în standardul de produs SR EN IEC 60296:2020 și în reglementările tehnice în vigoare.

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.

6. Marcare/Inscripționare

Fiecare recipient de transport de ulei mineral electroizolant nou trebuie să poarte pe suprafața exterioară eticheta cu marcaje rezistente la apă și intemperii și care să conțină:

- Fabrica producătoare și adresa
- Numele și adresa furnizorului, dacă acesta este altul decât producător
- Produsul – tipul uleiului electroizolant
- Greutatea netă și brută
- Nr. lot
- Nr. recipient
- Data fabricației.
- Perioada de garanție

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 8/15	

- Data livrării
- Standardul de fabricație
- Condiții de depozitare

Produsul va avea inscripționat pe etichetă marcajul CE - echipamentul care conține uleiul mineral nou respectă normele UE aplicabile produsului privind securitatea, sănătatea și protecția mediului.

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:

- Foaia de date tehnice specifice – Tabel 1/Anexa 3 - completată cu acceptarea de către ofertant a tuturor CERINȚELOR solicitate de Beneficiar și de BULETINELE de încercări solicitate inclusiv cele de tip. Pentru toate caracteristicile menționate, furnizorul garantează asumându-și toată responsabilitatea.
- Buletinele încercărilor de tip, de lot și individuale vor fi pentru un produs identic/similar cu cel oferit eliberat de la un laborator acreditat după SR EN ISO/IEC 17025:2018 atât din România și/sau din țări aparținând Uniunii Europene.
- Furnizorul trebuie să dea o declarație pe propria răspundere în care se va preciza că produsul oferit respectă reglementările tehnice în vigoare (standarde, normative, acte normative privind calitatea, sănătatea și securitatea muncii, protecția mediului).

7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- Uleiul este livrat în autocisterne sau butoaie.
- Fiecare livrare de ulei trebuie însoțită de următoarele documente:
 - factura comercială;
 - caracteristicile tehnice ale uleiului comercializat;
 - fișa tehnică de securitate a uleiului, eliberată de producător;
 - certificare de calitate în sistemul calității al firmei producătoare;
 - declarația de conformitate, care să cuprindă următoarele date:
 - datele de identificare ale mijlocului de transport;
 - numărul lotului din care s-au încărcat recipientii;
 - datele de identificare ale lotului de ulei existent în rezervorul de depozitare al producătorului;
 - declarația pe proprie răspundere a producătorului, conform căreia uleiul corespunde tuturor condițiilor menționate în prezenta specificație;
 - raport de încercare, cu rezultatele probelor de lot;
 - raport de încercare, cu rezultatele probelor individuale prezentate în Anexa 1;
 - documente care dovedesc preînregistrarea/înregistrarea substanțelor chimice din ulei, eliberate de producătorul din UE sau reprezentantul unic al producătorului din afara UE, conform Regulamentului (CE) 1907/2006 și HG 882/2007.
- Instrucțiuni privind modul de eliminare/tratare/valorificare a uleiului după expirarea duratei de funcționare și fișe de securitate pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului
- La primirea uleiului, beneficiarul va verifica:
 - Documentele de însoțire menționate;
 - Calitatea uleiului, prin efectuarea determinărilor prezentate în Anexa 2.

Lipsa oricărui document de însoțire sau depășirea valorilor caracteristicilor determinate la beneficiar (Anexa 2) dă dreptul beneficiarului să refuze livrarea.

8. Ambalare, transport, depozitare

În timpul transportului, depozitării și utilizării produsului vor fi respectate instrucțiunile de siguranță a muncii și a mediului privind uleiurile minerale.

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 9/15	

8.1. Ambalare

Uleiul mineral electroizolant nou se ambalează conform specificațiilor producătorului în așa fel încât să fie asigurată protecția pe timpul transportului. Fiecare recipient de transport va avea instrucțiuni privind modul de manipulare, depozitare și transport.

8.2. Transport

Transportul se va efectua numai în recipiente de oțel. Toți recipientii de transport și rezervoarele de depozitare trebuie să fie curate, uscate, fără rugină și lipsite de praf sau alte impurități înainte de umplere.

8.3. Depozitare

Depozitarea uleiului mineral electroizolant nou se face în conformitate cu standardele în vigoare.

În perioada de timp când umiditatea relativă a mediului ambiant este mai mare de 80% sunt interzise operațiunile de prelevare a probelor și de încărcare - descărcare a rezervoarelor, fără a se lua măsuri de menținere a calității uleiului.

9. Garanții

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

10. Condiții privind asigurarea calității

Producătorul trebuie:

- să aibă implementat programul de asigurare a calității care să ateste că sunt respectate, la fiecare livrare, condițiile de calitate conform prezentei specificații tehnice;
- să transmită cumpărătorului, la solicitarea acestuia, descrierea programului de asigurare a calității;
- să prezinte cumpărătorului, la solicitarea acestuia sau a împuterniciților săi, evidența obiectivă a livrărilor către acesta și a documentelor de certificare a calității aferente;
- nu va efectua nici o modificare, după încheierea contractului de furnizare a uleiului electroizolant, în ceea ce privește sursa de materii prime utilizate sau parametrii de procesare ai produsului, astfel încât să nu existe posibilitatea modificării caracteristicilor din specificația tehnică garantată la contractare. Chiar dacă producătorul efectuează modificări în sursa de materii prime sau în parametrii tehnologici care nu afectează valorile garantate, acesta este obligat să le comunice în cel mai scurt timp cumpărătorului și să facă dovada conservării valorilor garantate la contractare (respectarea în întregime a probelor de tip).

11. Anexe

Principalele condiții de mediu și funcționare, condiții și caracteristici constructive și tehnice și alte cerințe, pentru uleiul mineral electroizolant nou, sunt precizate în anexe:

ANEXA 1 – Lista probelor individuale efectuate de către producător la livrarea uleiului mineral electroizolant

ANEXA 2 - Lista probelor individuale efectuate de către beneficiar la recepția uleiului mineral electroizolant

ANEXA 3 - Cerințe tehnice pentru uleiul mineral electroizolant nou, echivalente ET 10, pentru sistemul de comandă electro-pneumatic al întreruptoarelor

În anexe sunt prezentate cerințele minime pentru uleiul mineral electroizolant nou. 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.

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 10/15	

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

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
---	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 11/15	

ANEXA 1. – Lista probelor individuale efectuate de către producător la livrarea uleiului mineral electroizolant

Aceste determinări se execută de către producător, în momentul livrării uleiului, pe proba de ulei prelevată din recipientul de transport

Nr. crt.	CARACTERISTICI	METODA DE INCERCARE	LIMITE de admisibilitate
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Caracteristici de funcționare			
1.	Aspect	vizual	Roșu, clar, fără impurități sau depuneri
2	Densitate la 20°C, g/cm ³	SR EN ISO 3675:2003	≤ 0,870 kg/m ³
3	Vâscozitate cinematică, mm ² /s - la +50°C, max	SR EN ISO 3104:2023	≤10 mm ² /s
4	Temperatura de inflamabilitate, min (° C)	SR EN ISO 2719 :2016 +A1:2021	
	Pensky Martens, min (° C)		≥98° C
	Marcusson		≥93° C
5	Conținut de apa în ulei crud, la 20° C, ppm	SR EN 60814:2002	≤30 (pt. livrare în butoaie) ≤40 (pt. livrare în cisterne)
6	Numărul de particule cu diametrul mai mare de 5μm/100ml, max.	SR EN 60970:2008+ AC:2014	≤4500 (livrare)
7	Pierderi dielectrice, tg δ, la 70° C	SR EN 60247:2004 STAS 10130-75	≤0.012
8	Tensiune de străpungere la frecvențe industriale, kV: - la proba ca atare, min.	SR EN 60156:1997 SR EN IEC 60156:2025	≥35

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR	Ediția: U1	Revizia: 0
		Anul ediției: 2026	
		Pagina: 12/15	

ANEXA 2. – Lista probelor individuale efectuate de către beneficiar la recepția uleiului mineral electroizolant

Aceste determinări se execută de către beneficiar, la recepția uleiului, pe proba de ulei prelevată din recipientul de transport

Nr. crt.	CARACTERISTICI	METODA DE INCERCARE	LIMITE de admisibilitate
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Caracteristici de funcționare			
1.	Aspect	vizual	Roșu, clar, fără impurități sau depuneri
2	Densitate la 20°C, g/cm ³	SR EN ISO 3675:2003	≤ 0,870 kg/m ³
3	Vâscozitate cinematică, mm ² /s - la +50°C, max	SR EN ISO 3104:2023	≤10 mm ² /s
4	Temperatura de inflamabilitate, min (° C)	SR EN ISO 2719 :2016 +A1:2021	
	Pensky Martens, min (° C)		≥98° C
	Marcusson		≥93° C
5	Conținut de apa în ulei crud, la 20° C, ppm	SR EN 60814:2002	≤30 (pt. livrare în butoaie) ≤40 (pt. livrare în cisterne)
6	Numărul de particule cu diametrul mai mare de 5μm/100ml, max.	SR EN 60970:2008+ AC:2014	≤4500 (livrare)
7	Pierderi dielectrice, tg δ, la 70° C	SR EN 60247:2004 STAS 10130-75	≤0.012
8	Tensiune de străpungere la frecvențe industriale, kV: - la proba ca atare, min.	SR EN 60156:1997 SR EN IEC 60156:2025	≥35

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 13/15	

ANEXA 3 - Cerințe tehnice pentru uleiul mineral electroizolant nou , echivalente ET 10, pentru sistemul de comandă electro-pneumatic al întreruptoarelor
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.	SPECIFICAȚII		UM	Standarde de încercări și verificări	Valori CERUTE de solicitant	Valori GARANTATE de producător
0	1		2	3	4	5
	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 echipamentele ce conțin uleiuri minerale electroizolante ET 10:					
1.1	Locul de montaj al echipamentului *	exterior Interior*			exterior	
1.2	Altitudinea maximă față de nivelul mării *	≤ 1000 m > 1000 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/m2		1189	
1.6	Umiditatea maximă absolută		g/m ³		35	
1.7	Presiunea dinamică de referință a vântului		kPa		0.7	
1.8	Grosimea stratului de gheață		mm		20	
2	DURATA DE FUNCȚIONARE		ani		24	
3	CARACTERISTICI GENERALE					
	Tip ulei mineral electroizolant nou: -obținut din uleiuri de bază înalt rafinate naftenice și aditivate antioxidant, antispumant și pentru corectarea curbei de vâscozitate				da	
4.	CARACTERISTICI TEHNICE					
4.1.	Aspect			vizual	clar fără impurități, fără depuneri	
4.2.	Culoare			vizual	roșie	
4.3.	Densitate la + 20°C, max.		g/cm ³	SR EN IEC 60296:2020 SR EN ISO 3675:2003 SR ISO 12185:2024	≤0,870	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică România SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 14/15	

4.4.	Viscozitate cinematică: - la +50°C, min - la -40°C, max.	mm²/s	SR EN ISO 3104:2023	≥10 ≤500	
4.5.	Punct de curgere, max.	°C	SR EN ISO 3016:2019	≤- 60	
4.6	Conținut de apa în ulei crud	ppm	SR EN 60814:2002	≤30 (pt. livrare în butoaie) ≤40 (pt. livrare în cisterne)	
4.7	Conținut de substanțe insolubile în n-heptan, %m		STAS 10632	lipsă	
4.8	Identificarea sulfurilor și clorurilor anorganice		ASTM D 878	ipsă	
4.9	Numărul de particule cu diametrul mai mare de 5µm/100ml, max.		SR EN 60970:2008+AC:2014	≤4500 (livrare)	
4.10	Tensiune de străpungere la frecvențe industriale - la proba ca atare, min. - la proba tratată, (***), min.	kV	SR EN 60156:1997 SR EN IEC 60156:2025	≥35 ≥70	
4.11	Pierderi dielectrice, tg δ, la 70° C		SR EN 60247:2004 SR EN 61620:2004	≤0.012	
4.12	Indice de neutralizare, max.	mg KOH/g	SR EN 62021-1:2004 SR EN 62021-2:2008	≤0,01	
4.13	Stabilitate la oxidare, la 100 °C ,timp de 168ore:		SR EN IEC 61125:2018		
	- pierderi prin coroziune de cupru și de oțel, mg/cm², max.	mg/cm²	STAS 10130	≤0,1	
	- vâscozitate cinematică la 50 °C, cSt	cSt		≥9,5	
	- vâscozitate cinematică la -40 °C, cSt	cSt		≤700	
	- aciditate organică, mgKOH/g	mgKOH/g		≤0,5	
4.14	Temperatura de inflamabilitate, min (° C)	°C	SR EN ISO 2719:2016 +A1:2021		
	Pensky Martens, min (° C)			≥98° C	
	Marcusson			≥93° C	
4.15	Conținut de PCB bifenili policlorurați	ppm	SR EN 61619:2004	Lipsă/ nedetectabil	
4.16	Permitivitate dielectrică relativă, ε, la : 90°C 20°C		SR EN 60247:2004	2.1 - 2.3 2.1 - 2.2	
4.17	Rezistivitatea de volum la 20°C min.	Ωcm	SR EN 60247:2004	≥10x10 ¹²	
4.18	Tensiune de strapungere la impuls unda negative-1,2/50 µs min.	kV	IEC 60897:1987	≥140	
4.19	Toxicitate		SR EN ISO 6341:2013	netoxic	
4.20	Capacitate de biodegradare		SR EN ISO 9408	corespunde	
4.21	Compatibilitate cu ulei ET 10 din exploatare			compatibil	
5.	ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI				
	Încercări/verificări de tip efectuate conf. SR EN IEC 60296:2020 + reglementările tehnice în vigoare.			da conf.cap.5.	
6	MARCARE/INSCRIȚIONARE				
				da conf.cap.6	

Elaborat: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
--	---	--

Societatea Distribuție Energie Electrică Romania SA	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 29 – IT	
	ULEIUL MINERAL ELECTROIZOLANT NOU ET 10 (NEUTRALIZAT) PENTRU SISTEMUL DE COMANDĂ ELECTROPNEUMATIC AL ÎNTRERUPTOARELOR		Ediția: U1	Revizia: 0
			Anul ediției: 2026	
			Pagina: 15/15	

7.	DOCUMENTE				
7.1	Documente prezentate în propunerea tehnică			da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
7.2	Documente prezentate la livrare			da conf.cap.7.2.	
8	TRANSPORT/MANIPULARE/ DEPOZITARE			da conf.cap.8	
9	GARANȚIE DE LA DATA RECEPȚIEI	luni		≥ 36	

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: Serviciul Inginerie și Standardizare	Avizare: Aviz CTE-C nr. 10/464/319/23.07.2026	Intrare în vigoare: 23.07.2026
---	---	--