

NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ NTI-TEL-E- 024-2008-00


SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARE DE PUTERE

*Aprobata prin
Aviz CTES nr. 356/2008*

Drept de proprietate:

Prezenta procedura este proprietatea Companiei Nationale de Transport a Energiei Electrice TRANSELECTRICA S.A. Multiplicarea si utilizarea partiala sau totala a acestui document este permisa numai cu acordul scris al conducerii "Transelectrica S.A."


Decembrie 2008

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00
	SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE	<i>Pagina 1 din 58</i>
		<i>Revizia: 0</i>

Divizia responsabilă de elaborarea normei tehnice interne

DIVIZIA TEHNICA

Executant: SC NOVA INDUSTRIAL SA –
Responsabili elaboratori: dr. ing. Constantin Moldoveanu
ch. Ivona Moldoveanu

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00
	SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE	<i>Pagina 2 din 58</i>
		<i>Revizia: 0</i>

CUPRINS

1.	CONSIDERATII GENERALE	4
1.1.	SCOP	4
1.2.	Obiective	4
1.3.	Standarde de referinta	4
1.4.	Conditii de functionare si conditii de mediu pentru echipamentele in care se foloseste uleiul sau acesta se depoziteaza	9
2.	CARACTERISTICI TEHNICE PRINCIPALE	10
2.1.	Cerinte privind compozitia uleiului	10
2.2.	Cerinte privind aditivii folositi pentru imbunatatirea calitatii uleiului	10
2.3.	Cerinte privind rolul uleiului mineral izolant pentru transformatoare	11
2.4.	Cerinte privind parametrii principali, metode de determinare, valori limita	11
2.5.	Conditii privind sanatatea si mediul	16
3.	TOLERANTE	26
4.	INCERCARI	26
4.1.	Incerari de calificare/certificare a uleiului la rafinarie si a livrarilor de ulei	26
4.2.	Incerari de certificare a uleiului in vederea receptiei la Cumparator	31
5.	CONDITII DE LIVRARE SI TRANSPORT A ULEIULUI	34
6.	DEPOZITAREA	35
7.	CONDITII PRIVIND RECEPTIA	35
	ANEXE	37
	ANEXA 1	37
	ANEXA 2	47
	ANEXA 3	52
	ANEXA 4	58



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 3 din 58

Revizia: 0

1. CONSIDERATII GENERALE

1.1. Scop

1.1.1. Aceasta specificatie tehnica stabileste conditiile pe care trebuie sa le indeplineasca uleiul mineral izolante pentru transformatoare, nou, care va fi procurat pentru umplerea, completarea sau inlocuirea, echipamentelor existente in instalatiile CNTEE Transelectrica SA sau nou achizitionate de companie. Prin aceasta se definesc pretentiile gestionarului instalatiilor fata de uleiul electroizolant pentru transformatoare oferit de diferiti furnizori.

1.1.2. Aceasta specificatie tehnica se refera la procurarea uleiului mineral izolant, de tip:

neaditivat antioxidant	
aditivat antioxidant	

1.1.3. In conformitate cu cerintele prezentei specificatii tehnice:

1.1.3.1. Uleiul mineral va fi de tip naftenic obtinut din distilarea si rafinarea titeiului de baza predominant naftenic.

1.1.3.2. Uleiul mineral va fi compatibil cu alte uleiuri, de aceeasi clasa si va putea fi amestecat in orice proportie.

1.1.4. Cerintele mentionate de prezenta specificatie tehnica vor fi pe deplin respectate in toate cazurile de procurare a uleiurilor minerale izolante noi, al carui beneficiar final este CNTEE Transelectrica, ca de ex.:

- a - uleiul livrat direct CNTEE Transelectrica de catre producatorul uleiului sau dilerul autorizat;
- b - uleiul introdus in echipamente noi livrate la CNTEE Transelectrica de producatorii acestora sau dilerii autorizati;
- c - uleiul procurat de prestatorii de servicii in vederea efectuarii unor lucrari de mentenanta la echipamente din instalatiile CNTEE Transelectrica.

1.2. Obiective

Prezenta specificatie tehnica are scopul de a stabili:

- a - caracteristicile tehnice principale ale uleiului nou;
- b - lista incercarilor si metodele de incercare;
- c - conditiile de receptie;
- d - conditiile de livrare, transport si depozitare;
- e - conditiile de garantie;
- f - conditiile de atestare a furnizorilor.

1.3. Standarde de referinta

1.3.1. In conformitate cu aceasta specificatie tehnica, uleiul mineral izolant pentru transformatoarele de putere, trebuie sa indeplineasca cerintele specificate in urmatoarele standarde sau normative tehnice (ultima editie valabila, inclusiv in ceea ce priveste amendamentele lor), daca nu este precizat altfel in prezenta Specificatie Tehnica:



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 4 din 58

Revizia: 0

a - Legi ale Comunitatii Europene:

- a.1. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC
- a.2. Directive 67/548/EEC Classification of dangerous substances
- a.3. Co-ordinated European Council (CEC) test CEC-L-33-A-93- Biodegradability of Two-Stroke Cycle Outboard Engine Oils in Water

b. Lista Publicațiilor IEC:

- b.1. IEC 60296: Specification for unused mineral insulating oil for transformers and switchgear;
- b.2. IEC 60422: Guide for the supervision and maintenance of mineral insulating oils in electrical equipment;
- b.3. IEC 60156: Insulating liquids - Determination of the breakdown voltage at power frequency;
- b.4. IEC 60247: Measurement of relative permittivity, dielectric dissipation factor and d.c. resistivity of insulating liquids”;
- b.5. IEC 60475: Method of sampling liquid dielectrics;
- b.6. IEC 60590: Determination of the aromatic hydrocarbon content of new mineral insulating oils;
- b.7. IEC 60628: Gassing of insulating liquids under electrical stress and ionization;
- b.8. IEC 60666: Detection and determination of specified anti-oxidant additives in insulating oils;
- b.9. IEC 60814: Insulating liquids - Oil impregnated paper and pressboard “Determination of water by automatic coulometric Karl Fisher titration”;
- b.10. IEC 60897: Methods for the determination of the lightning breakdown voltage of insulating liquids;
- b.11. IEC 60970: Methods for counting and sizing particles in insulating liquids;
- b.12. IEC 61125: Unused hydrocarbon based insulating liquids - “Test methods for evaluating the oxidation stability - method c”;
- b.13. IEC 61197: Insulating liquids - Linear flame propagation - Test method using a glass - fibre tape;
- b.14. IEC 61619: Insulating liquids - Contamination by polychlorinated biphenyls (PCBs) “Method of determination by capillary column gas chromatography”;
- b.15. IEC 61198: Mineral insulating oils - Methods for the determination of 2-furfural and related compounds;
- b.16. IEC 61868: Mineral insulating oils - Determination of kinematic viscosity at very low temperatures;
- b.17. IEC 62021: “Insulating liquids -Determination of acidity by automatic potentiometric titration” - Test method - Part 1: Mineral insulating oils;
- b.18. IEC 62535: Test method for detection of potentially corrosive sulfur.

c. Lista standardelor ISO:

- c.1. ISO 2049: Petroleum products - Determination of colour;
- c.2. ISO 2160: Petroleum products – Corrosiveness to copper – Copper strip test;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 5 din 58

Revizia: 0

- c.3. ISO 2592: Petroleum products – Determination of flash and fire points – Cleveland open-cup method;
- c.4. ISO 2719: Petroleum products and lubricants - “Determination of flash point - Pensky-Martens open-cup method”;
- c.5. ISO 2977: Petroleum products and hydrocarbon solvents -- Determination of aniline point and mixed aniline point;
- c.6. ISO 3015: Petroleum products – Determination of cloud point;
- c.7. ISO 3016: Petroleum products - “Determination of pour point”;
- c.8. ISO 3104: Petroleum products – Transparent and opaque liquids - “Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity”;
- c.9. ISO 3675: Crude petroleum and liquid petroleum products -“Laboratory determination of density” - Hydrometer method;
- c.10. ISO 4263: Petroleum products; Inhibited mineral oils; Determination of oxidation characteristics;
- c.11. ISO 4266: Petroleum and liquid petroleum products - Measurement of temperature and level in storage tanks - Automatic methods;
- c.12. ISO 4267: Petroleum and liquid petroleum products - Calculation of oil quantities - Part 2: Dynamic measurement;
- c.13. ISO 4268: Petroleum and liquid petroleum products - Temperature measurement - Manual methods;
- c.14. ISO 4512: Petroleum and liquid petroleum products – Equipment for measurement of liquid levels in storage tanks – Manual methods ;
- c.15. ISO 5661: Petroleum products - Hydrocarbon liquids -- Determination of refractive index;
- c.16. ISO 6341: Water quality. Biological methods. Water quality. Determination of the inhibition of the mobility of *Daphnia magna* Straus (Cladocera, Crustacea). Acute toxicity test
- c.17. ISO 7295: Petroleum products – Mineral oils - “Determination of interfacial tension of oil against water” - Ring method;
- c.18. ISO 7507: Petroleum and liquid petroleum products -- Calibration of vertical cylindrical tanks -- Part 3: Optical-triangulation method ;
- c.19. ISO 8754: Petroleum products -- Determination of sulfur content -- Energy-dispersive X-ray fluorescence spectrometry
- c.20. ISO 9408: Water quality. Evaluation of ultimate aerobic biodegradability of organic compounds in aqueous medium by determination of oxygen;
- c.21. ISO 11014: Safety data sheet for chemical products - Content and order of sections;
- c.22. ISO 12185: Crude petroleum and petroleum products - Determination of density - Oscillating U-tube method
- c.23. ISO 12917-1: Petroleum and liquid petroleum products – Calibration of horizontal cylindrical tanks – Part 1: Manual methods;
- c.24. ISO 14596: Petroleum products - Determination of sulfur content -- Wavelength-dispersive X-ray fluorescence spectrometry.

d. Lista standardelor ASTM:

- d.1. ASTM D92: Standard test method for flash and fire points by Cleveland open cup tester;
- d.2. ASTM D93: Standard test methods for flash point by Pensky-Martens closed tester;
- d.3. ASTM D97: Standard test method for pour point of petroleum products;
- d.4. ASTM D117: Guide for sampling, test methods, and specifications for electrical insulating oils of petroleum origin;
- d.5. ASTM D 323: Vapor pressure of petroleum products (Reid method);

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE****Cod:**
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00**Pagina 6 din 58****Revizia: 0**

- d.6. ASTM D445: Test method for kinematic viscosity of transparent and opaque (and the calculation of dynamic viscosity);
- d.7. ASTM D611: Standard test method for aniline point and mixed aniline point of petroleum products and hydrocarbon solvents;
- d.8. ASTM D664: Acid number of petroleum products by potentiometric titration;
- d.9. ASTM D878: Test method for inorganic chlorides and sulfates in insulating oils;
- d.10. ASTM D923: Practices for sampling electrical insulating liquids;
- d.11. ASTM D924: Test method for dissipation factor (or power factor) and relative permittivity (dielectric constant) of electrical insulating liquids;
- d.12. ASTM D971: Test method for interfacial tension of oil against water by the ring method;
- d.13. ASTM D974: Standard test method for acid and base number by color-indicator titration;
- d.14. ASTM D1169: Test method for specific resistance (resistivity) of electrical insulating liquids;
- d.15. ASTM D1217: Test method for density and relative density (specific gravity) of liquids by Bingham pycnometer;
- d.16. ASTM D1218: Test method for refractive index and refractive dispersion of hydrocarbon liquids. Refractive Index;
- d.17. ASTM D1250: Guide for petroleum measurement tables;
- d.18. ASTM D1275: Test method for corrosive sulfur in electrical insulating oils;
- d.19. ASTM D1298: This method also uses a glass hydrometer to determine the density, relative density;
- d.20. ASTM D1500: Standard test method for ASTM color of petroleum products (ASTM color scale);
- d.21. ASTM D1524: Standard test method for visual examination of used electrical insulating oils of petroleum origin in the field;
- d.22. ASTM D1533: Test method for water in insulating liquids by coulometric Karl Fisher titration;
- d.23. ASTM D1534: Test method for approximate acidity in electrical insulating liquids by color-indicator titration;
- d.24. ASTM D1698: Standard test method for sediments and soluble sludge in service-aged insulating oils;
- d.25. ASTM D1807: Test methods for refractive index and specific optical dispersion of electrical insulating liquids;
- d.26. ASTM D1816: Test method for dielectric breakdown voltage of insulating oils of petroleum origin using VDE electrodes;
- d.27. ASTM D1903: Test method for coefficient of thermal expansion of electrical insulating liquids of petroleum origin, and askarels;
- d.28. ASTM D1934: Standard test method for oxidative aging of electrical insulating petroleum oils by open-beaker method;
- d.29. ASTM D2112: Test method for oxidation stability of inhibited mineral insulating oil by pressure vessel (rotating bomb);
- d.30. ASTM D2129: Test method for color of clear electrical insulating liquids (platinum-cobalt scale);
- d.31. ASTM D2140: Test method for carbon-type composition of insulating oils of petroleum origin;
- d.32. ASTM D2144: Test method for examination of electrical insulating oils by infrared absorption;
- d.33. ASTM D2155: Test method for autoignition temperature of liquid petroleum products;
- d.34. ASTM D2300: Test method for gassing of electrical insulating liquids under stress and ionization;
- d.35. ASTM D2285: Standard test method for interfacial tension of electrical insulating oils of petroleum origin against water by the drop-weight method;

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE****Cod:**
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00**Pagina 7 din 58****Revizia: 0**

- d.36. ASTM D2300: Standard test method for gassing of insulating liquids under electrical stress and ionization;
- d.37. ASTM D2440: Test method for oxidation stability of mineral insulating oil;
- d.38. ASTM D2668: Test method for 2,6-butyl-cressol and 2,6 butyl phenol in electrical insulating oil by infrared absorbtion;
- d.39. ASTM D2717: Standard test method for thermal conductivity of liquids;
- d.40. ASTM D2766: Standard test method for specific heat of liquids and solids;
- d.41. ASTM D 2864: Terminology relating to electrical insulating liquids and gases;
- d.42. ASTM D2945: Standard test method for gas content of insulating oils;
- d.43. ASTM D3300: Test method for dielectric breakdown voltage of insulating oils of petroleum origin under impulse conditions;
- d.44. ASTM D3313: Sampling Insulating Liquids for Gas Analysis and Determination of Water Content;
- d.45. ASTM D3455: Test method for compatibility of constructive material with electrical insulating oil of petroleum origin;
- d.46. ASTM D3487: Specification for mineral insulating oil used in electrical apparatus;
- d.47. ASTM D3612: Test method for analysis of gases dissolved in electrical insulating oil by gas chromatography;
- d.48. ASTM D3613: Practice for sampling insulating liquids for gas analysis and determination of water content;
- d.49. ASTM D3635: Standard test method for dissolved copper in electrical insulating oil by atomic absorption spectrophotometry;
- d.50. ASTM D4059: Standard test method for analysis of polychlorinated biphenyls in insulating liquids by gas chromatography;
- d.51. ASTM D4310: Standard test method for determination of the sludging and corrosion tendencies of inihabated mineral oils;
- d.52. ASTM D4768: Test method for analysis of 2,6 ditertiary-butyl para-cresol and 2,6 ditertiary-butyl phenol in insulating liquids by gas chromatography;
- d.53. ASTM D5190: Vapor pressure of petroleum products (automatic method);
- d.54. ASTM D5453: Standard test method for determination of total sulfur in light hydrocarbons, motor fuels and oils by ultraviolet fluorescence;
- d.55. ASTM D5837: Test method for furanic compounds in electrical insulating liquids by high-performance liquid chromatography (HPLC);
- d.56. ASTM D5864: Standard Test Method for Determining Aerobic Aquatic Biodegradation of Lubricants or Their Components;
- d.57. ASTM D6180: Test method for stability of insulating oils of petroleum origin under electrical discharge;
- d.58. ASTM D6181: Test method for measurement of turbidity in mineral insulating oil of petroleum origin;
- d.59. ASTM D6786: Test method for particle count in mineral insulating oil using automatic optical particle count;
- d.60. ASTM D6802: Test method for determination of the relative content of dissolved decay products in mineral insulating oils by spectrophotometry.
- d.61. ASTM E659: Standard method for autoignition temperature of liquid chemicals;
- d.62. ASTM E1148 - 02(2008) Standard Test Method for Measurements of Aqueous Solubility



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 8 din 58

Revizia: 0

e. Standard DIN:

e.1. DIN 51353: Testing of insulating oils. Detection of corrosive sulphure; Silver strip test.

f. Standard BS

f.1. BS 2000-346: Methods of test for petroleum and its products. Determination of polycyclic aromatics in unused lubricating base oils and asphaltene free petroleum fractions. Dimethyl sulphoxide extraction refractive index method

g. Standarde OECD

g.1. OECD TG 201: Guidelines for testing of chemicals. Toxicity to aquatic plants e.g. alge

g.2. OECD TG 202: Guidelines for testing of chemicals. Acute and chronic toxicity to aquatic invertebrates

g.3. OECD TG 203: Guidelines for testing of chemicals. Acute/prolonged toxicity to fish

g.4. OECD TG 301: Guidelines for testing of chemicals. Ready biodegradability.

g.5. OECD TG 302: Guidelines for testing of chemicals. Inherent biodegradability: Zahn-Wellens/EMPA test.

g.6. OECD TG 471: Guidelines for testing of chemicals. Bacterial test.

1.3.2. Daca uleiul mineral izolant pentru transformatoare indeplineste cerintele altor standarde recunoscute pe plan international, Furnizorul va justifica clar in oferta sa diferentele dintre standardele adoptate si cele de referinta mentionate anterior. Oferta trebuie sa fie insotita de o copie in limba engleza a respectivului standard adoptat.

1.3.3. Prevederile din standardele mentionate la pct. 2.2.1 sunt minimale si obligatorii, standardele mentionate de ofertant trebuie sa aiba cerinte mai bune decat acestea.

1.4. Conditii de functionare si conditii de mediu pentru echipamentele in care se foloseste uleiul sau acesta se depoziteaza

1.4.1. Conditii de functionare in retea:

- **Tensiunea cea mai ridicata pentru echipament:**

$U_m = 121, 245, 425, \text{ sau } 765 \text{ kV};$

- **Tensiunea nominala a sistemului:**

$U_n = 110 \text{ kV}, 220 \text{ kV}, 400 \text{ kV sau } 750 \text{ kV};$

- **Tensiunea de tinere fata de pamant:**

a) la impuls de traznet (unda 1,2/50 μs), max.: 2.300 kVv;

b) la impuls de comutatie (unda 250/2500 μs), max.: 1.550 kVv;

c) la frecventa industrială (50Hz), max.: 975.

- **Frecventa nominala a retelei:** $f_N = 50 \text{ Hz};$

- **Camp electric** de intensitate maxima 10 kV/mm, in izolatia hartie-ulei sau izolatia din ulei, pentru regim nominal de functionare a echipamentului;

- **Temperatura de functionare normala**, in punctul cald al echipamentului, de maxim 115 °C;

- **Circulatie fortata** a uleiului prin canalele de racire sau prin tevile racitoarelor, determinata de functionarea pompelor de circulatia a uleiului;

- **Contact direct** cu metale din constructia echipamentelor electrice: cupru, aluminiu, otel, staniu, etc.

- **Contact direct cu materiale izolante** pe baza de celuloza: hartie; carton, lemn, etc.;

- **Contact direct** cu materiale diverse din constructia echipamentelor electrice: cauciuc, clei, etc.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 9 din 58

Revizia: 0

1.4.2. Conditii climatice:

- Temperatura mediului ambiant:
 - o temperatura minima: - 30 °C;
 - o temperatura maxima: + 40 °C;
 - o temperatura maxima a mediilor zilnice: +35 °C.

1.4.3. **Umiditatea relativa maxima** raportata la temperatura de 30 °C: 100%;

1.4.4. **Altitudinea maxima de functionare**, fata de nivelul marii: ≤ 1000 m;

1.4.5. Nivelul de calificare seismica:

- o solicitarea seismica, in plan orizontal, la nivelul solului:

3 m/s ²	
--------------------	--

- o solicitarea seismica, in plan vertical, la nivelul solului:

2 m/s ²	
--------------------	--

1.4.6. **Presiunea atmosferica**: 760±30 mm Hg;

1.4.7. **Grosimea maxima a stratului de chiciura**: 24 mm;

1.4.8. **Viteza maxima a vantului**: 36 m/s;

1.4.9. Agresivitatea mediului:

Normal	
--------	--

Mediu	
-------	--

2. CARACTERISTICI TEHNICE PRINCIPALE

2.1. Cerinte privind compozitia uleiului

In conformitate cu cerintele prezentei specificatii tehnice, uleiurile minerale izolante pentru transformatoare trebuie sa fie de tip naftenic, rezultat din rafinarea titeiului de baza naftenic.

Dupa certificarea de catre CNTEE Transelectrica a tipului de ulei, in baza testelor de tip si a documentatiei prezentate de producatorul uleiului privind sursa titeiului crud, procesul de fabricatie si metoda de rafinare, orice schimbare substantiala a procesului de fabricatie nu trebuie sa se faca fara aprobarea CNTEE Transelectrica.

2.2. Cerinte privind aditivii folositi pentru imbunatatirea calitatii uleiului

2.2.1. In conformitate cu cerintele prezentei specificatii tehnice uleiul mineral izolat pentru transformatoare va fi de tipul:

neaditivat antioxidant	
------------------------	--

aditivat antioxidant	
----------------------	--

2.2.2. - Uleiul mineral neaditivat trebuie sa nu contina nici un tip de aditiv fie natural, fie sintetic.

2.2.3. - Uleiul mineral aditivat antioxidant va contine aditivi antioxidant de tipul 2,6 ditertiary-butyl paracrezol.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 10 din 58

Revizia: 0

2.2.4. Daca in procesul de fabricatie se vor folosi si alti aditivi, indiferent de tip si scop (aditivi anticongelant, antispumant, antistatici, anticorozivi, etc.) sau de cantitatea folosita, producatorul/furnizorul are obligatia de a informa CNTEE Transelectrica si de a solicita aprobarea acestuia.

2.3. Cerinte privind rolul uleiului mineral izolant pentru transformatoare

2.3.1. Uleiul mineral, dupa introducerea lui in echipamente, va asigura cel putin urmatoarele trei functii de baza:

- a - mediu izolant;
- b - mediu de transfer termic;
- c - mediu de stingere a descarcarilor electrice (partiale si cele de joasa energie).

2.3.2. Pentru a indeplini functia de mediu izolant uleiul trebuie sa aiba o foarte buna rezistenta la solicitarile electrice si o tangenta a unghiului de pierderi dielectrice mica.

2.3.3. Pentru a indeplini functia de mediu de transfer termic si de racire, uleiul trebuie sa aibe vascozitatea si punctul de congelare suficient de mici pentru a fi siguri ca circulatia uleiului nu se inrautatesc in asa masura incat sa pericliteze buna functionare a echipamentului la temperaturile cele mai coborate.

2.3.4. Pentru a indeplini functia de mediu de stingere a arcului electric uleiul trebuie sa aiba rezistenta foarte buna la solicitarile electrice si vascozitate redusa pentru a asigura o izolarea, racirea suficienta si stingerea a descarcarilor electrice (descarcari partiale, descarcari electrice de joasa energie).

2.4. Cerinte privind parametrii principali, metode de determinare, valori limita

Conditiiile privind caracteristicile uleiului mineral izolant pentru transformatoare, metodele de incercare si valorile limita admise sunt precizate in tabelul nr. 1.

Tabelul 1 Caracteristici tehnice/standarde de incercare/limite impuse

Nr. crt.	Caracteristicile uleiului	Standardul de incercare	Limite de admisibilitate
0.	1.	2.	3.
Parametri fizici			
1.	Aspect , particule in suspensie in ulei <i>Appearance; Suspended particles in oil</i>	ASTM D1524	Clar, fara particule in suspensie <i>Clear, without suspended particles in oil</i>
2.	Culoare, max. <i>Colour, max.</i>	ISO 2049	0.5
3.	Densitate la 20 °C, g/cm ³ , max. <i>Density, la 20 °C, g/cm³</i>	ISO 3675	0.890
4.	Vascozitate cinematica, cSt, la <i>Kinematic viscosity, mm²/s, at:</i>	+100 °C, max.	3,0
		+ 40 °C, max.	12
		+ 20 °C, max	25
		- 30 °C, max	1800
5.	Indicele de vâscozitate <i>Viscosity index</i>	ISO 3104	40 - 47



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 11 din 58

Revizia: 0

0.	1.	2.	3.
6.	Punct de congelare, °C, min. Pour point, °C, min.	ISO 3016	- 40
7.	Punct de tulburare, °C, max. Turbidity point, °C, max.	ASTM D6181	-20
8.	Punctul de anilina, °C, Aniline point point, °C	ISO 2977	70 - 82
9.	Punct de inflamabilitate (metoda Pensky-Martens) °C, min. Flash point, (the Pensky-Martens method), °C, min.	ISO 2719	140
10.	Temperatura de autoaprindere, °C, min. Autoignition temperature, °C, min.	ISO 2592	min. 300
11.	Indicele de refractie, max. Refractive index, max.	ulei neaditivat antioxidant	1,490
		ulei aditivat antioxidant	1,4800
12.	Tensiunea interfaciala fata de apa, la 25 °C, N/m, min. Interfacial tension, at 25 °C, N/m, min.	ISO 6295	40
13.	Caldura specifica la 20 °C, J/kg°C, min Specific heat, at 20 °C, J/kg°C, min.	ASTM D2766	1,5
14.	Coefficient de dilatare termica, ml °C/ml, max. Coefficient of thermal expansion x10⁻⁴/°C, max.	ASTM D 1903	0,00075
15.	Conductivitatea termica la 20 °C, W/m°C, min Thermal conductivity 20 °C, W/m°C, min	ASTM D2717	0,15
16.	Tensiunea de strapungere la frecventa industriala, la 25 °C, kV, min: Dielectric Breakdown Voltage, at 25 °C, kV, min.	ulei livrat as delivered the oil	40
		la proba tratata after treatment	70
Parametri electrici			
17.	Permitivitatea dielectrica relativa, la: Relative permittivity (dielectric constant) at	90 °C	2,1 - 2,3.
		25 °C	2,1 - 2,2
18.	Pierderi dielectrice, tg δ, la 40-60 Hz, %, max. Dissipation factor, at 40-60 Hz, %, max	90 °C	0,1
		25 °C	0,05
19.	Rezistivitatea de volum la 500 Vcc, 25 °C, Ωm, x 10 ⁹ , min. DC resistivity, at 500 Vcc, Ωm, x 10⁹, min.	IEC 60247	200
20.	Tendinta de formare a gazelor in camp electric, max., μL/min., la 80°C, hydrogen Gassing tendency under electrical stress and ionization, μL/min., at 80°C, hydrogen	IEC 60628 A	+ 5*



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 12 din 58

Revizia: 0

0.	1.	2.	3.	
21.	Stabilitatea la descarcari electrice: tg δ , la 100 °C, dupa incercare, %, max. <i>Stability under electrical discharge: dissipation factor at 100 °C, after test, %, max.</i>	ASTM D6180	0,5	
22.	Tensiunea de strapungere la impuls unda negativa, at 25 °C, kVv/cm, min <i>Lightning breakdown voltage, negative impuls, at 25 °C, kVp/cm, min.</i>	IEC 60887	150	
Parametri chimici				
23.	Aciditatea (aproximativa) <i>Acidity (approximate)</i>	ASTM D1534	lipsa	
24.	Compozitia pe tipuri de atomi de carbon, % <i>Carbon-type composition</i>	Ulei neaditvat antioxidant	- aromatici C _A <i>- aromatics C_A</i>	7,5 - 11
			- naftenici C _N <i>- naphthenics C_N</i>	35 - 50
			- parafinici C _P <i>- paraffinics C_P</i>	40 - 48
		Ulei aditvat antioxidant	- aromatici C _A <i>- aromatics C_A</i>	5 - 7
			- naftenici C _N <i>- naphthenics C_N</i>	45 - 55
			- parafinici C _P <i>- paraffinics C_P</i>	35 - 45
25.	Continut de hidrocarburi aromatice policiclice, %, max. <i>PCA (polycyclic aromatics) content, max., %</i>	BS 2000 Part 346	2,5	
26.	Indicele de polarizare, max. <i>Polarization index, max.</i>	$\epsilon - (n_D^{20})^2$	0,01	
27.	Continut de substante insolubile in normal heptan <i>Sediment and soluble sludge</i>	ASTM D3279	Lipsa	
28.	Continut de furfural si compusi furanici (5-hydroxymethyl-2-furfural, furfuryl alcohol, 2-furfural, acetyl furan, 5-methyl-2-furfural) ppb, max. <i>Content of 2-furfural and related compounds (5-hydroxymethyl-2-furfural, furfuryl alcohol, 2-furfural, acetyl furan, 5-methyl-2-furfural), ppb, max.</i>	IEC 61198	25	
29.	Continut de PCB, mg/kg <i>PCB (polychlorinated biphenyls) content, mg/kg</i>	IEC 61619	Lipsa	
30.	Continut de aditiv antioxidant * (2,6-ditertiary butyl-paracresol or 2,6-ditertiary butyl-phenol), % masa <i>Oxidation Inhibitor Content, (2,6-ditertiary butyl-paracresol or 2,6-ditertiary butyl-phenol) % by wt.</i>	IEC 60666	0,3±10%	
31.	Continut de apa, ppm, max. <i>Water content, ppm, max.</i>	IEC 60814	20	
32.	Continut de ioni de sulfati anorganici si ioni de cloruri anorganici, ppm <i>Inorganic chlorides and sulfates content, ppm</i>	ASTM D878	Lipsa	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 13 din 58

Revizia: 0

0.	1.		2.	3.
33.	Indice de neutralizare (acizi si baze), mg. KOH/g, max. Neutralisation (acid and base) number, mg. KOH/g, max.		IEC 62021-1 ASTM D974	0,01
34.	Sulf coroziv Corrosive sulphur	lamela de cupru copper strip	ISO 2160	Necoroziv
		lamela de argint silver strip	DIN 51353	Necoroziv
		bara de cupru acoperita cu hartie electroizolanta Kraft paper covered copper rod	ASTM D1275B	Necoroziv
		bara de cupru acoperita cu hartie electroizolanta Kraft paper covered copper rod	IEC 62535	Necoroziv
35.	Continut total de sulf, % m, max. Total sulfur content, % by wt., max.		ISO 14596	0,10
36.	Nr. de particule cu diametrul mai mare de 5 µm/100 ml, max. Particle content, Φ≥5 µm/100 ml		IEC 60970	3.500 in rezervorul de transport
37.	Continut de metale: fier, aluminiu, cupru, plumb, argint, staniu, siliciu, sodiu, calciu), ppm, max. Metals content (iron, aluminum, copper, lead, silver, tin, zinc, silicon, sodiu, calciu), ppm, max.		ASTM D3635	1
38.	Stabilitatea la oxidare: perioada de inductie pentru 120 °C, ore, min Oxidation stability: induction period for 120 °C, ore, min	ulei neaditvat antioxidant uninhibited oil	IEC 61125 (method B)	-
		ulei aditvat antioxidant inhibited oil		150
39.	Stabilitatea la oxidare cu bomba rotativa, 140 °C, minute, min. Oxidation stability (rotating bomb), minutes, min.	ulei neaditvat antioxidant uninhibited oil	ASTM D2112	-
		ulei aditvat antioxidant inhibited oil		300
40.	Stabilitatea la oxidare: Oxidation stability	Ulei neaditvat antioxidant Uninhibited oil	IEC 61125 (method C: (164 h la 120°C)	0,5
		indicele de neutralizare, mg KOH/g, max. total acidity, mg KOH/g, max. - reziduu, %, max. sludge, %, max.		0,3
		- tg δ, la 90 °C, max. DDF, at 90 °C, max.		0,10



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 14 din 58

Revizia: 0

0.	1.		2.	3.	
	Ulei aditivat antioxidant Inhibited oil	indicele de neutralizare, mg KOH/g, max. total acidity, mg. KOH/g, max.	IEC 61125 (method A: (164 h la 100°C)	0,1	
		- reziduu,%, max. sludge, %, max.		Nedetectabil	
		- tg δ, la 90 °C, max. DDF, at 90 °C, max.		0,04	
			indicele de neutralizare, mg. KOH/g, max. total acidity, mg KOH/g, max.	IEC 61125 (method C: 500h, for inhibeted oils; 164 h for unhibeted oils)	0,04
			- reziduu,%, max. Sludge, %, max.		0.02
			- tg δ, la 90 °C, max. DDF, at 90 °C, max.		0.04
41.	Compatibilitatea materialelor de constructie a transformatorului cu uleiul izolant Compatibility of constructive material with electrical insulating oil		ASTM D3455	Compatibil	
42.	Compatibilitate cu uleiul pentru transformatoare de aceeași clasă **, nou sau din exploatare Compatibility with insulating oil of transformer oil of the same class, new or used		IEC 60422	Compatibil indiferent de proporie	
43.	Toxicitate *** Toxicity	toxicitate acuta/ prelungita la peste acute/ prolonged toxicity to fish	OECD TG 203	Netoxic	
		toxicitate acuta la nevertebrate acvatice acute and chronic toxicity to aquatic invertebrates	OECD TG 202		
		toxicitate la plante acvatice toxicity to aquatic plants. e.g. algae	OECD TG 201		
		test de toxicitate acuta acute toxicity test	ISO 6341:		
44.	Biodegradabilitate Biodegradability	rapiditatea biodegradării (durata procesului de biodegradare) ready biodegradability	OECD TG 301	Biodegradabil	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 15 din 58

Revizia: 0

0.	1.	2.	3.	
	biodegradabilitatea inerenta, testul Zahn-Wellens EMPA (gradul de biodegradare): inherent biodegradability Zahn-Wellens/EMPA test	OECD TG 302		
	biodegradabilitatea aerobica aerobic biodegradability	ISO 9408		
45.	Presiunea de vapori, mm Hg, la: Vapor Pressure, mm Hg, at:	75 °C 90 °C 100 °C 115 °C	ASTM D323 ASTM D5190	0,10**** 0,25**** 0,60**** 1,25****
46.	Solubilitatea in apa, ppm Water solubility, ppm, max.	0 °C 20 °C 40 °C 60 °C 80 °C	ASTM E1148	25**** 50**** 120**** 300**** 500****

(*) Tendinta de gassing a unui ulei izolant este definita ca viteza cu care el degaja sau absoarbe gaze atunci cand el este supus unor solicitari electrice de intensitate suficienta pentru a cauza fenomenul de ionizare. Caracteristica este pozitiva daca gazul este degajat si negativa daca gazul este absorbit.

(**) Prin uleiuri de aceeasi clasa, conform prezentei specificatii tehnice, se inteleg uleiurile care au aceleasi valori limita impuse pentru: vasciozitatea cinematica, punctul de inflamabilitate si punctul de congelare.
Este de preferat ca uleiul sa aiba o parametrul cat mai apropiat de zero sau usor negativ.

(***) Pentru verificarea caracterului toxic al uleiului sunt necesare minimum doua din testele mentionate (unul din teste de toxicitate la peste, iar celalalt test de toxicitate la plante).

(****) Valori orientative.

2.5. Conditii privind sanatatea si mediul

Pentru a se asigura un inalt nivel de protectie pentru sanatate, in special pentru sanatatea lucrarilor si pentru mediu, este necesar ca uleiul oferit/livrat conform prezentei specificatii tehnice sa corespunda tuturor cerintelor legilor Comunitatii Europene specifice.

In acest scop producatorii sau importatorii in tarile CE a uleiului de transformator trebuie sa aiba inregistrat produsul la Agentia Europeana pentru Substante Chimice care evalueaza riscurile legate de acest produs si solicita sau recomanda masuri corespunzatoare de management al riscului din punct de vedere al protectiei umane si al mediului.

Producatorul sau dealerul sau autorizat trebuie sa obtina de la agentia mentionata si sa prezinte Cumparatorului din CE atestatul ca produsul a fost controlat corespunzator, ca nu prezinta pericole umane si de mediu, iar in caz contrar, introduce restrictii la vanzare sau utilizare.

Testele in baza carora se evalueaza de catre Agentia Europeana pentru Substante Chimice riscurile legate de fabricatia, comercializarea, transportul, depozitarea si utilizarea uleiului de transformator trebuie sa corespunda cerintelor Directivelor Comunitatii Europene in vigoare.

Oferta trebuie sa cuprinda in afara de atestatul agentiei mentionate, declaratia producatorului privind sanatatea, securitatea si mediul, conforma cu dispozitia nr. 1907/2006 a Parlamentului European. Continutul acestei declaratii este mentionat in tabelul 2.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 16 din 58

Revizia: 0

Tabelul nr. 2 Declaratia privind sanatatea, securitatea si mediul, conform directivei nr. 1907/2006 a Parlamentului European

Nr. crt.	Date solicitate
0	1
PARTEA A	
1.	Descrierea masurilor de management al riscurilor Summary of risk management measures
2.	Declaratia ca masurile de management al riscurilor sunt implementate Declaration that risk management measures are implemented
3.	Declaratia ca masurile de management al riscurilor sunt comunicate Declaration that risk management measures are communicated
PARTEA B	
1.	Identitatea produsului si proprietatile lui fizico-chimice Identity of the substance and physical and chemical properties
1.1.	Numele/Codul produsului Product name/code
1.2.	Tipul produsului Product type
2.	Producatorul/furnizorul si utilizatorul Manufacturer/supplier and user
2.1.	Producatorul (nume, adresa, telefon, fax) Manufacturer (name, address, phone, fax)
2.2.	Furnizorul (nume, adresa, telefon, fax) Supplier (name, address, phone, fax)
2.3.	Utilizatorul (nume, adresa, telefon, fax) User (name, address, phone, fax)
3	Compozitia, informatii privind materialele de adaos, clasificarea si etichetarea Compozition, information of ingredients, classification and labelling
3.1.	Compusul de baza nr. 1: denumire Base composite no. 1: (name)
3.1.1.	Greutatea, % Weight, %
3.1.2.	Numar EINECS EINECS number*:
3.1.3.	Numar ELINCS ELINCS number**
3.1.4	Numar CAS CAS number***
3.2.	Compusul de baza nr. 2: denumire Base composite no. 2: (name)
3.2.1.	Greutatea, % Weight, %
3.2.2.	Numar EINECS EINECS number*:
3.2.3.	Numar ELINCS ELINCS number**



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 17 din 58

Revizia: 0

0	1
3.2.4	Numar CAS CAS number***
3.i.	Compusul de baza nr. (i): denumire Base composite no. (i): (name)
3.i.1.	Greutatea, % Weight, %
3.i.2.	Numar EINECS EINECS number*:
3.i.3.	Numar ELINCS ELINCS number**
3.i.4.	Numar CAS CAS number***
3.j.	Aditiv antioxidant de tipul: Antioxidant inhibitor on type:
3.j.1.	Greutatea, % Weight, %
3.j.2.	Numar EINECS EINECS number*:
3.j.3.	Numar ELINCS ELINCS number**
3.j.4.	Numar CAS CAS number***
3.k	Alte materiale de adaos (daca ele exista, indiferent de tipul si de cantitatea lor) Others ingredients (if they exist, indifferent of type and quantity)
3.k.1.	Greutatea, % Weight, %
3.k.2.	Numar EINECS EINECS number*:
3.k.3.	Numar ELINCS ELINCS number**
3.k.4.	Numar CAS CAS number***
4.	Proprietati privind mediu Environmental fate properties
4.1.	Degradarea Degradation
4.2.	Mobilitatea Environmental distribution
4.3.	Bioacumularea Bioaccumulation
4.4.	Otravirea secundara Secondary Poisoning
5.	Evaluarea riscurilor privind sanatatea umana Human health hazard assessment
5.1.	Cinetica toxicitatii (absorbția, metabolism, distributia si eliminarea) Toxicokinetics (absorption, metabolism, distribution and elimination)

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 18 din 58

Revizia: 0

0	1
5.2.	Toxicitatea acuta Acute toxicity
5.3.	Iritarea Irritation
5.3.1.	Piele (contact) Skin (contact)
5.3.2.	Ochi (contact) Eye (contact)
5.3.3.	Traectul respirator Respiratory Tract
5.4.	Corozivitatea Corrosivity
5.5.	Sensibilitatea Sensitisation
5.5.1.	Pielea Skin
5.5.2.	Sistemul respirator Respiratory system
5.6.	Toxicitatea pentru doze repetate Repeated dose toxicity
5.7.	Mutagenicitatea Mutagenicity
5.8.	Carcinogenicitate Carcinogenicity
5.9.	Toxicitate pentru reproducere (teratogenicitate) Toxicity for reproduction (teratogeneticity)
5.9.1.	Efecte asupra fertilitatii Effects on fertility
5.9.2.	Toxicitatea evolutiva Developmental Toxicity
5.9.3.	Alte efecte Other effects
6.	Evaluarea riscului privind sanatatea umana a proprietatilor fizico-chimice Human health hazard assessment of physico-chemical properties
6.1.	Explosivitate Explosivity
6.2.	Inflamabilitatea Flammability
6.3.	Potentialul de oxidare Oxidising potential
7.	Evaluarea riscului de mediu Environmental hazard assessment
7.1.	Risc acvatic (inclusiv sedimente) Aquatic Compartment (including sediment)



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 19 din 58

Revizia: 0

0	1
7.2.	Risc terestru Terrestrial Compartment
7.3.	Risc atmosferic Atmospheric Compartment
7.4.	Activitatea microbiologica in sistemele de tratare a apelor uzate Microbiological Activity in Sewage Treatment Systems
8.	Evaluarea PBT si VPVB PBT and VPVB assessment
8.1.	Substante persistente, bioacumulative si toxice (substabe PBT) Persistent, bioaccumulative and toxic substances (PBT-substances)
8.2.	Substante foarte persistente si foarte bioacumulative (substante VPVB) Very persistent and very bioaccumulative substances (VPBB-substances).
9.	Evaluarea expunerii Exposure assessment
10.	Caracterizarea riscului Risk characterisation
10.1.	Sanatatea umana Human Health
10.1.1.	Lucratori Workers
10.1.2.	Expunerea indirecta a oamenilor prin intermediul mediului Indirect exposure to humans via the environment
10.2.	Mediul Environment
10.2.1.	Risc acvatic Aquatic Compartment
10.2.2.	Risc terestru Terrestrial Compartment
10.2.3.	Risc atmosferic Atmospheric Compartment
10.2.4.	Activitatea microbiologica in sistemele de tratare a apelor uzate Microbiological Activity in Sewage Treatment Systems
11.	Masuri pentru stingerea incendiului Fire-fighting measures
12.	Masuri contra pierderilor accidentale Accidental release measures
13.	Manipulare si depozitare Handling and storage
14.	Controlul expunerii/protectia personala Exposure controls/personal protection

NOTA: (*) Pentru fiecare substanta listata in EINECS (European Inventory of Existing Commercial chemical Substances) Information System, exista un cod de identificare. Codificarea incepe cu: 200-001-8.

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE****Cod:**
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00**Pagina 20 din 58****Revizia: 0**

(**) Fiecarei substante noi declarata conform Directivei 67/548/EEC, are definit un cod de identificare publicat in ELINCS (European List of Notified Chemical Substances) Information System. Codificarea incepe cu 400-010-9.

(***) Numerele CAS (Chemical Abstracts Service) au fost date substantelor pentru a ajuta la identificarea lor.

Conditiiile in care producatorul a evaluat comportarea produsului din punctul de vedere al modului cum aceste poate afecta sanatatea, siguranta si mediul trebuie precizate in detaliu, in documentul "Fişa tehnică de securitate / [Material Safety Data Sheet \(MSDS\)](#)" ce se ataseaza la oferta tehnica, al carui continut minimal este cel din tabelul nr. 3.

Tabel nr. 3 "Fişa tehnică de securitate / [Material Safety Data Sheet \(MSDS\)](#)"

Nr. crt.	Date solicitate Solicited data
0	1
1	Identificarea substantei/materialului si a Companiei/Intreprinderii Identification of Substance/Preparation and the Company/Undertaking
1.1.	Denumirea produsului Product Name
1.2.	Tipul produsului Product type
1.3.	Utilizarea produsului Product application
1.4.	Furnizor (nume, adresa, telefon, fax, numar telefon de urgenta, persoana responsabila) Supplier (name, postal address, telephone no., fax, emergency phone no., responsible person)
2.	Compozitia/informatii despre adaosuri/ingrediente Composition/Information about additives/ingredients
2.1.	Denumire chimica Chemical name
2.1.1.	Numar CAS CAS number
2.1.2.	Numar EINECS EINECS number
2.1.3.	Numar ELINCS ELINCS number
2.2.	Compozitia chimica (denumire, greutate in % masa, simbol, componenta periculoasa/nepericuloasa pentru mediu sau sanatate, continut limita admis, etc.) Chemical composition (chemical name, weight %wgt, symbols, dangerous/non dangerous substance, maximum admissible content, etc.)
2.2.1.	
2.2.i	
3.	Identificarea riscurilor/pericolelor produsului Hazards identification
3.1.	Clasificare Classification
3.2.	Sanatatea umana Human health



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 21 din 58

Revizia: 0

0	1
3.3.	Mediu Enivironment
3.4.	Riscuri fizice si chimice Physical and chemical hazard
4.	Masuri de prim ajutor First aid measures
4.1.	Simptomele si efectele expunerii Exposure symptoms and effects
4.1.1.	Simptomele expunerii Exposure symptoms
4.1.2.	Efectele expunerii Exposure effects
4.2.	Masuri generale la inhalare General advise for inhalation
4.3.	Masuri generale la contactul cu pielea General advise for skin contact
4.4.	Masuri generale la contactul cu ochii General advise for eye contact
4.5.	Masuri generale la ingestie General advise for ingestion
5.	Măsuri de combatere a incendiilor Fire-fighting measures
5.1.	Mediul corespunzator pentru stingerea focului Suitable extinguishing media:
5.2.	Mediu de stingere a focului care nu trebuie sa fie folosit din ratiuni de securitate: Extinguishing media which must not be used for safety reasons
5.3.	Echipamentul de protectie special pentru pompieri Special protection equipment for firemen
6.	Măsuri împotriva pierderilor accidentale Accidental release measures
6.1.	Protectia personalului Personnel precautions/protection
6.2.	Protecta mediului Environmental precautions/protection
6.3.	Metode de curatare Methods for cleaning up
7.	Manipulare și depozitare Handling and storage
7.1.	Manipulare Handling
7.2.	Depozitare Storage
7.3.	Utilizare specifică Specific utilization

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE****Cod:**
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00**Pagina 22 din 58****Revizia: 0**


0	1
8.	Controlul expunerii/Protectia personala Exposure Controls/Personal protection
8.1.	Valori limită de expunere Exposure limit value
8.1.1.	Parametrii de control Control parameters
	a) Valoarea limita de expunere pe termen scurt: Short term limit value
	b) Valorile limită biologice Biological limit value
8.2.	Masuri practice de reducere a expunerii Engineering measures to reduce exposure
8.2.1.	Protecția respirației (tipul de echipament de protecție recomandat) Breath protection (type of recommended protection equipment)
	a) Protecția mâinilor (tipul de mănuși care trebuie purtate la manipularea uleiului: tipul de material și timpul de trecere prin materialul mănușii în raport cu cantitatea și durata expunerii dermice) Hands protection (types of gloves which has to be used when handling the oil: type of material and penetration time through the glove material according to the quantity and dermal exposure duration)
	b) Protecția ochilor (tipul de echipament necesar pentru protecția ochilor) Eyes protection (type of equipment necessary for the eyes protection)
	c) Protecția pielii (alta decât mâinile, tipul și calitatea echipamentului de protecție necesar) Skin protection (besides the hands, type and quality of the necessary protection equipment)
	d) Controlul expunerii mediului Control of the environmental exposure
9.	Proprietati fizico-chimice Physical and chemical properties
9.1.	Informatii generale General information
9.1.1.	Aspect (starea fizică - lichid și culoarea) Aspect (liquid-physical state and color)
9.1.2.	Miros Smell
9.2..	Informații importante pentru sănătate, securitate și mediu Important information for health, security and environment
9.2.1.	Punct de fierbere/interval de temperatură de fierbere: Boiling point/boiling temperature interval
9.2.2.	Temperatura de inflamabilitate: Inflammability temperature
9.2.3.	Proprietăți explozive: Explosive properties
9.2.4.	Proprietăți oxidante: Oxidant properties
9.2.5.	Presiunea de vapori: Vapors presure

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE****Cod:**
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00**Pagina 23 din 58****Revizia: 0**

0	1
9.2.6.	Densitatea relativă: Relative density
9.2.7.	Solubilitatea în apă: Water solubility
9.2.8.	Vâscozitatea cinematica la 40 si 100 °C: Cinematic viscosity at 40 and 100 °C:
9.2.9.	Densitatea vaporilor: Vapors density
9.2.10.	Viteza de evaporare: Evaporation speed
9.3.	Alte informații Other information
9.3.1.	Miscibilitatea Miscibility
9.3.2.	Conductivitatea Conductivity
9.3.3.	Temperatura de autoaprindere Auto ignition/auto combustion temperature
10.	Stabilitate si reactivitate Stability and reactivity
10.1.	Stabilitate Stability
10.2.	Conditii de evitat Avoid condition
10.3.	Materiale de evitat Avoid materials
10.4.	Produse de descompunere periculoase Hazardous decomposition products
11.	Informatii toxicologice Toxicological information
11.1.	Toxicitate acuta Acute toxicity
11.2.	Efecte locale: Local effects
	a - Inhalare Inhalation
	b - Oral Oral
	c - Contactul cu pielea Skin contact
	d - Contactul cu ochii Eye contact
	e - Sensibilitate Sensitisation/sensitivity

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE****Cod:**
*NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00**Pagina 24 din 58**Revizia: 0*

0	1
12.	Informatii ecologice Ecological information
12.1.	Mobilitatea <i>Mobility</i>
12.2.	Presistenta si degradabilitatea <i>Persistence and degradability</i>
12.3.	Potentialul bioacumulator <i>Bio-acumulation potential</i>
12.4.	Ecotoxicitatea <i>Ecotoxicity</i>
12.5.	Alte efecte adverse <i>Other negative effects</i>
13.	Informatii cu privire la eliminare Elimination information
14.	Informatii privind transportul Transport information
14.1.	Clasificarea transportului pentru fiecare tip de reglementare: IMDG (transport pe mare), ADR (transport rutier), RID (transport feroviar), ICAO/IATA (transport aerian). <i>Transport classification for each type of regulation: IMDG (sea transport), ADR (road transport), RID (railway transport), ICAO/IATA (air transport)</i>
	a) numărul ONU; <i>ONU number;</i>
	b) clasa; <i>class;</i>
	c) denumirea expediției; <i>expedition name/designation;</i>
	d) grupa de ambalare; <i>packing group;</i>
	e) poluanți marini; <i>marine polluting;</i>
	f) alte informații aplicabile. <i>other applicable information.</i>
15.	Informații privind reglementările specifice aplicabile Specific regulatory information
16.	Alte informatii Other information
16.1.	lista frazelor de risc R relevante <i>list of R risk phrases</i>
16.2.	recomandări pentru pregătirea personalului <i>recommendations for the personnel training</i>
16.3.	restricții recomandate pentru utilizare <i>recommended restriction for utilization</i>

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E – 024 - 2008 - 00
	SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE	Pagina 25 din 58
		Revizia: 0

0	1
16.4.	alte informații <i>other information</i>
16.5.	surse ale celor mai importante date utilizate la întocmirea fișei tehnice de securitate <i>sources of the most important utilized data for elaboration of the security technical sheet</i>
16.6.	informațiile care au fost adăugate, șterse sau revizuite (în cazul unei fișe tehnice de securitate revizuite) <i>added, erased or revised information (in case of a revised security technical sheet)</i>

3. TOLERANTE

3.1. Nu se admite nici o toleranță la valorile caracteristicilor tehnice principale pentru care în tabelul 1 s-au precizat limite minime și maxime sau s-a impus condiția sa forma "lipsă".

3.2. Pentru condițiile "ne-toxic" și "corespunde din punct de vedere al biodegradabilității", interpretarea se va face ținând seama de prevederile standardului de metodă de încercare folosit.

3.3. Pentru conținutul de aditiv antioxidant se admite o toleranță de $\pm 10\%$ de la valoarea nominală a conținutului de aditiv precizată de Producătorul uleiului, pentru tipul de ulei oferit/livrat.

4. INCERCARI

4.1. Incercari de calificare/certificare a uleiului la rafinarie si a livrarilor de ulei

Uleiul mineral izolant pentru transformatoare destinat a fi livrat CNTEE Transelectrica trebuie să fie calificat de Producător.

Calificarea produsului este verificată prin trimiterea de către rafinarie la laboratoare a mostrelor de ulei, pentru încercări conform tabelului nr. 4. Scopul acestor încercări este de a efectua o analiză amănunțită a uleiului, pentru a fi siguri că uleiul îndeplinește standardul minim privind proprietățile electrice, fizice și chimice solicitate prin prezenta specificație tehnică.

Dacă rezultatele sunt corespunzătoare, cu avizul CNTEE Transelectrica produsul poate fi încărcat în tankul sau cisternele de transport.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 26 din 58

Revizia: 0

Tabelul 4. Incercari de calificare si certificare a uleiului pentru transformatoare la
Producator

Nr. crt.	Caracteristicile uleiului	Standardul de incercare
0.	1.	2.
	Parametri fizici	
1.	Aspect, particule in suspensie in ulei <i>Appearance; Suspended particles in oil</i>	ASTM D1524
2.	Culoare, max. <i>Colour, max.</i>	ISO 2049
3.	Densitate la 20 °C, g/cm ³ , max. <i>Density, la 20 °C, g/cm³</i>	ISO 3675
4.	Viscozitate cinematica, cSt, la <i>Kinematic viscosity, mm²/s, at:</i>	ISO 3104
	+100 °C, max.	
	+ 40 °C, max.	
	+ 20 °C, max	
	- 30 °C, max	
5.	Indicele de vâscozitate <i>Viscosity index</i>	ISO 3104
6.	Punct de congelare, °C, min. <i>Pour point, °C, min.</i>	ISO 3016
7.	Punct de tulburare, °C, max. <i>Turbidity point, °C, max.</i>	ASTM D6181
8.	Punctul de anilina, °C, <i>Aniline point point, °C</i>	ISO 2977
9.	Punct de inflamabilitate (metoda Pensky-Martens) °C, min. <i>Flash point, (the Pensky-Martens method), °C, min.</i>	ISO 2719
10.	Temperatura de autoaprindere, °C, min. <i>Autoignition temperature, °C, min.</i>	ISO 2592
11.	Indicele de refractie , max. <i>Refractive index, max.</i>	ISO 5661
	Ulei neaditvat antioxidant <i>Uninhibited antioxidant oil</i>	
	Ulei aditvat antioxidant <i>Inhibited antioxidant oil</i>	
12.	Tensiunea interfaciala fata de apa, la 25 °C, N/m, min. <i>Interfacial tension, at 25 °C, N/m, min.</i>	ISO 6295
13.	Caldura specifica la 20 °C, J/kg°C, min <i>Specific heat, at 20 °C, J/kg°C, min.</i>	ASTM D2766
14.	Coeficient de dilatare termica, ml °C/ml, max. <i>Coefficient of thermal expansion x10⁻⁴/°C, max.</i>	ASTM D1903
15.	Conductivitatea termica la 20 °C, W/m°C, min <i>Thermal conductivity 20 °C, W/m°C, min</i>	ASTM D2717
16.	Tensiunea de strapungere la frecventa industrială, la 25 °C, kV, min: <i>Dielectric Breakdown Voltage, at 25 °C, kV, min.</i>	IEC 60156
	ulei livrat <i>as delivered the oil</i>	
	la proba tratata <i>after treatment</i>	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 27 din 58

Revizia: 0

0.	1.	2.
Parametri electrici		
17.	Permitivitatea dielectrica relativa, la: <i>Relative permittivity (dielectric constant) at</i>	90 °C 25 °C IEC 60247
18.	Pierderi dielectrice, tg δ, la 40-60 Hz, %, max. <i>Dissipation factor, at 40-60 Hz, %, max</i>	90 °C 25 °C IEC 60247
19.	Rezistivitatea de volum la 500 Vcc, 25 °C, Ωm, x 10 ⁹ , min. <i>DC resistivity, at 500 Vcc, Ωm, x 10⁹, min.</i>	IEC 60247
20.	Tendinta de formare a gazelor in camp electric, max., μL/min., la 80°C, hydrogen <i>Gassing tendency under electrical stress and ionization, μL/min., at 80°C, hydrogen</i>	IEC 60628 A
21.	Stabilitatea la descarcari electrice: tg δ, la 100 °C, dupa incercare, %, max. <i>Stability under electrical discharge: dissipation factor at 100 °C, after test, %, maxim</i>	ASTM D6180
22.	Tensiunea de strapungere la impuls unda negativa, at 25 °C, kVv/cm, min <i>Lightning breakdown voltage, negative impuls, at 25 °C, kVp/cm, min .</i>	IEC 60887
Parametri chimici		
23.	Aciditatea (aproximativa) <i>Acidity (approximate)</i>	ASTM D1534
24.	Compozitia pe tipuri de atomi de carbon, % <i>Carbon-type composition</i>	IEC 60590
	Ulei neaditvat antioxidant	- aromatici C _A <i>- aromatics C_A</i> - naftenici C _N <i>- naphthenics C_N</i> - parafinici C _P <i>- parrafinics C_P</i>
	Ulei aditvat antioxidant	- aromatici C _A <i>- aromatics C_A</i> - naftenici C _N <i>- naphthenics C_N</i> - parafinici C _P <i>- parrafinics C_P</i>
25.	Continut de hidrocarburi aromatice policiclice, %, max. <i>PCA (polycyclic aromatics) content, max., %</i>	BS 2000 Part 346
26.	Indicele de polarizare, max. <i>Polarization index, max.</i>	$\epsilon - (n_D^{20})^2$
27.	Continut de substante insolubile in normal heptan <i>Sediment and soluble sludge</i>	ASTM D3279



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 28 din 58

Revizia: 0

0.	1.	2.	
28.	<p>Continut de furfural si compusi furanici (5-hydroxymethyl-2-furfural, furfuryl alcohol, 2-furfural, acetyl furan, 5-methyl-2-furfural) ppb, max. Content of 2-furfural and related compounds (5-hydroxymethyl-2-furfural, furfuryl alcohol, 2-furfural, acetyl furan, 5-methyl-2-furfural), ppb, max.</p>	IEC 61198	
29.	<p>Continut de PCB, mg/kg PCB (polychlorinated biphenyls) content, mg/kg</p>	IEC 61619	
30.	<p>Continut de aditiv antioxidant * (2,6-ditertiary butyl-paracresol or 2,6-ditertiary butyl-phenol), % masa Oxidation Inhibitor Content, (2,6-ditertiary butyl-paracresol or 2,6-ditertiary butyl-phenol) % by wt.</p>	IEC 60666	
31.	<p>Continut de apa, ppm, max. Water content, ppm, max.</p>	IEC 60814	
32.	<p>Continut de ioni de sulfati anorganici si ioni de cloruri anorganici, ppm Inorganic chlorides and sulfates content, ppm</p>	ASTM D878	
33.	<p>Indice de neutralizare (acizi si baze), mg. KOH/g, max. Neutralisation (acid and base) number, mg. KOH/g, max.</p>	IEC 62021-1 ASTM D974	
34.	Sulf coroziv Corrosive sulphur	ISO 2160	
	lamela de cupru copper strip	DIN 51353	
	lamela de argint silver strip	ASTM D1275B	
	Bara de cupru acoperita cu hartie electroizolanta Kraft paper covered copper rod	IEC 62535	
35.	<p>Continut total de sulf, % m, max. Total sulfur content, % by wt., max.</p>	ISO 14596	
36.	<p>Nr. de particule cu diametrul mai mare de 5 µm/100 ml, max. Particle content, Φ≥5 µm/100 ml</p>	IEC 60970	
37.	<p>Continut de metale: fier, aluminiu, cupru, plumb, argint, staniu, siliciu, sodiu, calciu), ppm, max. Metals content (iron, aluminum, copper, lead, silver, tin, zinc, silicon, sodiu, calciu), ppm, max.</p>	ASTM D3635	
38.	<p>Stabilitatea la oxidare: perioada de inductie pentru 120 °C, ore, min (proba pentru ulei aditivat antioxidant) Oxidation stability: induction period for 120 °C, ore, min (test for inhibited oil)</p>	IEC 61125 (method B)	
39.	Stabilitatea la oxidare cu bomba rotativa, 140 °C, minute, min. Oxidation stability (rotating bomb), minutes, min.	Ulei neaditivat antioxidant Uninhibited oil	ASTM D2112
	Ulei aditivat antioxidant Inhibited oil		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 29 din 58

Revizia: 0

0.	1.		2.
40.	Stabilitatea la oxidare: Oxidation stability	Ulei neaditivat antioxidant Uninhibited oil	IEC 61125 (method C: (164 h la 120°C)
		indicele de neutralizare, mg KOH/g, max. total acidity, mg KOH/g, max. - reziduu, %, max. Sludge, %, max.	
		- tg δ, la 90 °C, max. DDF, at 90 °C, max.	
		Ulei aditivat antioxidant Inhibited oil	IEC 61125 (method A: (164 h la 100°C)
		indicele de neutralizare, mg KOH/g, max. total acidity, mg KOH/g, max. - reziduu, %, max. Sludge, %, max.	
		- tg δ, la 90 °C, max. DDF, at 90 °C, max.	
		indicele de neutralizare, mg KOH/g, max. total acidity, mg KOH/g, max. - reziduu, %, max. Sludge, %, max. - tg δ, la 90 °C, max. DDF, at 90 °C, max.	IEC 61125 (method C: 500h , for inhibited oils; 164 h for uninhibited oils)
41.	Compatibilitatea materialelor de constructie a transformatorului cu uleiul izolant Compatibility of constructive material with electrical insulating oil		ASTM D3455
42.	Compatibilitate cu uleiul pentru transformatoare de aceeasi clasa, nou* sau din exploatare Compatibility with insulating oil of transformer oil of the same class, new* or used		IEC 60422
43.	Toxicitate Toxicity	Toxicitate acuta/prelungita la peste Acute/ prolonged toxicity to fish	OECD TG 203
		Toxicitate acuta la nevertebrate acvatice Acute and chronic toxicity to aquatic invertebrates	OECD TG 202
		Toxicitate la plante acvatice Toxicity to aquatic plants. e.g. algae	OECD TG 201
		Test de toxicitate acuta Acute toxicity test	ISO 6341:



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 30 din 58

Revizia: 0

0.	1.	2.	
44.	Biodegradabilitate <i>Biodegradability</i>	Rapiditatea biodegradării (durata procesului de biodegradare) <i>Ready biodegradability</i>	OECD TG 301
		Biodegradabilitatea inerentă (gradul de biodegradare: testul Zahn-Wellens EMPA) <i>Inherent biodegradability Zahn-Wellens/EMPA test</i>	OECD TG 302
		Biodegradabilitatea aerobica <i>Aerobic biodegradability</i>	ISO 9408
45.	Presiunea de vapori, mmHz, la: <i>Vapor Pressure, mmHz, at:</i>	75 °C	ASTM D323 ASTM D5190
		90 °C	
		100 °C	
		115 °C	
46.	Solubilitatea in apa, ppm <i>Water solubility, ppm</i>	0 °C	ASTM E1148
		20 °C	
		40 °C	
		60 °C	
		80 °C	

NOTA: Pentru probele de la pct. 13, 14, 15, 20, 21, 43, 44, 45 si 46 Producatorul poate sa prezinte rapoartele incercarilor efectuate in laboratoare autorizate, la ulei mineral izolant de acelasi tip cu cel care urmeaza a fi livrat CNTEE Transelectrica, daca aceste probe au fost efectuate cu cel mult un an inainte de livrarea uleiului.

4.2. Incercari de certificare a uleiului in vederea receptiei la Cumparator (ulei nou sau ulei din echipamentele noi)

4.2.1. Uleiul nou, care intra in instalatiile CNTEE Transelectrica, indiferent de unde provine el (a se vedea cazurile a,b,c de la pct. 1.1.4.) **trebuie sa fie insotit de certificatul de conformitate si raportul de incercare, emise de producatorul uleiului, din care sa rezulte ca uleiul corespunde tuturor conditiilor tehnice mentionate in tabelul nr. 4.**

4.2.2. Uleiul, calificat si incercat la producator, ajuns la locul de destinatie precizat de CNTEE Transelectrica, **trebuie incercat in vederea receptiei la cumparator.**

4.2.3. Pentru efectuarea probelor de receptie, mostrele de ulei se preleveaza din rezervoarele de transport sau direct din echipamentul nou livrat (de la partea inferioara, medie si superioara a acestora) **si se incarca in laborator inainte de efectuarea receptiei de catre Cumparator si inainte de eventuala descarcare** in rezervorul/arele de stocare.

Daca transportul s-a efectuat in butoaie, se vor analiza cate o mostra compusa pentru fiecare lot de zece butoaie. Mostra compusa se constituie din amestecul esantioanelor de ulei prelevate din 5 butoaie, alese la intamplare din lotul de zece.

4.2.4. In vederea receptiei uleiului nou se vor efectua minimum probele precizate in tabelul nr. 5.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 31 din 58

Revizia: 0

Tabelul 5. Incercari de certificare a calitatii uleiului nou la receptie la locul de destinatie - inainte de descarcare (lot de ulei nou din rezervoare de transport sau dintr-un echipament nou umplut cu ulei)

Nr. crt.	Caracteristicile uleiului		Standardul de incercare
0.	1.		2.
Parametri fizici			
1.	Aspect, particule in suspensie in ulei <i>Appearance; Suspended particles in oil</i>		ASTM D1524
2.	Culoare, max. <i>Colour, max.</i>		ISO 2049
3.	Densitate la 20 °C, g/cm ³ , max. <i>Density, la 20 °C, g/cm³</i>		ISO 3675
4.	Viscozitate cinematica, cSt, la <i>Kinematic viscosity, mm²/s, at:</i>	+100 °C, max. + 40 °C, max.	ISO 3104
5.	Indicele de vâscozitate <i>Viscosity index</i>		ISO 3104
6.	Punctul de anilina, °C, <i>Aniline point point, °C</i>		ISO 2977
7.	Punct de inflamabilitate (metoda Pensky-Martens) °C, min. <i>Flash point, (the Pensky-Martens method), °C, min.</i>		ISO 2719
8.	Tensiunea interfaciala fata de apa, la 25 °C, N/m, min. <i>Interfacial tension, at 25 °C, N/m, min.</i>		ISO 6295
9.	Tensiunea de strapungere la frecventa industrială, la 25 °C, kV, min: <i>Dielectric Breakdown Voltage, at 25 °C, kV, min.</i>	ulei livrat <i>as delivered the oil</i> la proba tratata <i>after treatment</i>	IEC 60156
Parametri electrici			
10.	Permitivitatea dielectrica relativa, la: <i>Relative permittivity (dielectric constant) at</i>	90 °C 25 °C	IEC 60247
11.	Pierderi dielectrice, tg δ, la 40-60 Hz, %, max. <i>Dissipation factor, at 40-60 Hz, %, max</i>	90 °C 25 °C	IEC 60247
12.	Rezistivitatea de volum la 500 Vcc, 25 °C, Ωm, x 10 ⁹ , min. <i>DC resistivity, at 500 Vcc, Ωm, x 10⁹, min.</i>		IEC 60247
Parametri chimici			
13.	Aciditatea (aproximativa) <i>Acidity (approximate)</i>		ASTM D1534
14.	Compozitia pe tipuri de atomi de carbon, % <i>Carbon-type composition</i>	- aromatici C _A <i>- aromatics C_A</i> - naftenici C _N <i>- naphthenics C_N</i> - parafinici C _P <i>- parrafinics C_P</i>	IEC 60590


**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE****Cod:**
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00**Pagina 32 din 58****Revizia: 0**

0.	1.	2.	
15.	Continut de substante insolubile in normal heptan Sediment and soluble sludge	ASTM D3279	
16.	Continut de aditiv antioxidant * (2,6-ditertiary butyl-paracresol or 2,6-ditertiary butyl-phenol), % masa Oxidation Inhibitor Content, (2,6-ditertiary butyl-paracresol or 2,6-ditertiary butyl-phenol) % by wt.	IEC 60666	
17.	Continut de apa in uleiul crud, ppm, max. Water content, ppm, max.	IEC 60814	
18.	Continut de ioni de sulfati anorganici si ioni de cloruri anorganici, ppm Inorganic chlorides and sulfates content, ppm	ASTM D878	
19.	Indice de neutralizare (acizi si baze), mg. KOH/g, max. Neutralisation (acid and base) number, mg. KOH/g, max.	IEC 62021-1 ASTM D974	
20.	Sulf coroziv Corrosive sulphur	ISO 2160	
	lamela de cupru copper strip	DIN 51353	
	lamela de argint silver strip	IEC 62535	
	Bara de cupru acoperita cu hartie electroizolanta Kraft paper covered copper rod		
21.	Continut total de sulf, % m, max. Total sulfur content, % by wt., max.	ISO 14596	
22.	Nr. de particule cu diametrul mai mare de 5 µm/100 ml, max. Particle content, Φ≥5 µm/100 ml	IEC 60970	
23.	Stabilitatea la oxidare cu bomba rotativa, 140 °C, minute, min. Oxidation stability (rotating bomb), minutes, min.	Ulei neaditivat antioxidant Uninhibited oil	ASTM D2112
		Ulei aditivat antioxidant Inhibited oil	

4.2.5. Rezultatele incercarilor de receptie trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice precizate in tabelul nr. 1 din prezenta specificatie tehnica. Aceste rezultate se vor compara de asemenea cu rezultatele incercarilor de calificare si certificare a uleiului la Producator, rezultate care trebuie sa corespunda cerintelor din tabelul nr. 1 care insoteste produsul, indiferent de marimea lotului de ulei livrat. In cazul unor diferente relativ mari intre valorile rezultatelor probelor la Producator si respectiv cele la Cumparator, se vor analiza si stabili cauzele, luandu-se masurile corespunzatoare.

4.2.6. Pentru celelalte caracteristici tehnice din tabelul 1, necuprinse in lista caracteristicilor care trebuie verificate obligatoriu in vederea receptiei uleiului la cumparator conform tabelului nr. 5, sunt luate in considerare rezultatele incercarilor efectuate de Producatorul uleiului, la ulei mineral izolant de acelasi tip cu cel care urmeaza a fi livrat CNTEE Transelectrica, daca rapoartele de incercate care cuprind rezultatele probelor respective nu au o vechime mai mare de un an.

NOTA: Testele de receptie pot dura o zi sau mai mult, ceea ce implica posibile cheltuieli cu stationarea tancului/cisternelor nedescarcat/e. De acest aspect vor tine seama atat Furnizorul (in oferta sa) cat si Cumparatorul (in programul lucrarilor de utilizare a uleiului nou), intrucat, golirea rezervorului/tancului, spalarea lui si inlocuirea uleiului contaminat ar fi mult mai costisitoare decat cheltuielile de stationare.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E – 024 - 2008 - 00
	SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE	<i>Pagina 33 din 58</i>
		Revizia: 0

5. CONDITII DE LIVRARE SI TRANSPORT A ULEIULUI

Metoda si mijloacele de transport trebuie convenite de Cumparator si Vanzator si nu vor fi schimbate fara o aprobare prealabila data de Cumparator.

Toate containerele de transport a uleiului trebuie sa respecte conditiile precizate de legislatia internationala si nationala, respectiv de reglementarile Grupului de Comunicatii internationale (The International Communications Group – ICG). De asemenea, ele trebuie aprobate de Cumparator.

Toate containerele de transport trebuie inspectate cu grija pentru a fi siguri ca nu sunt probleme, de orice natura, inainte de umplerea lor cu ulei. Pentru orice schimbare a caracteristicilor containerului aprobat de Cumparator, Furnizorul trebuie sa ia din nou avizul de la acesta, pe baza unor documente care sa justifice schimbarea facuta.

Furnizorul trebuie sa ia masuri corespunzatoare pentru a asigura mentinerea proprietatilor si caracteristicilor uleiului livrat pana la locul de destinatie si de livrare a produsului.

Fiecare lot de ulei livrat va fi insotit de 5 (cinci) recipienti metalici, de 1 (un) litru fiecare, sigilate, continand esantioane de ulei prelevate din rezervorul de stocare la Producator, din care s-a livrat lotul de ulei respectiv.

Daca transportul se face in butoaie, acestea sunt nereturnabile si au capacitatea de cca. 180 kg ulei de transformator. Ele sunt umplute de furnizor cu cca. 170-175 kg cu ulei pentru transformatoare uscat si degazat, si protejat cu azot uscat introdus in spatiul liber din butoi inainte de etansarea acestuia.

Pe perioada transportului, butoaiile trebuie sa fie in pozitie verticala pentru o mai buna stabilitate, si acoperite pentru a se preveni patrunderea apei.

Pe perioada manipulării, stivuirii pentru transport si transportului butoaiilor trebuie sa se ia masuri astfel incat:

- sa nu se produca nici o deteriorare mecanica care ar afecta etansitatea lor;
- sa nu fie supuse la temperaturi extreme, la fluctuatii mari si bruste de temperatura si sa nu fie in conditii severe de clima (in special apa si umiditate).

Trebuie sa se evite in special:

- caderea butoaiilor in orice fel, chiar daca ele aterizeaza pe un suport moale;
- asezarea butoaiilor trebuie sa se faca astfel incat sa se evite contactul direct cu postamentul tare, in zona imbinarilor.

Fiecare recipient de transport (rezervor, butoi, etc.) si fiecare recipient cu esantion de ulei trebuie sa aiba eticheta continand urmatoarele date:

- a - Tipul uleiului si metiunea suplimentara "...NOU, NEFOLOSIT";
- b - Numele si adresa producatorului uleiului;
- c - Numele si adresa furnizorului, daca acesta este altul decat producatorul;
- d - Numele si adresa cumparatorului;
- e - Numele si adresa destinatarului;
- f - Locul de destinatie si receptie a produsului;
- g - Numarul lotului de ulei la producator (din care s-a prelevat produsul livrat) si marimea acestui lot;
- h - Data incarcarii uleiului din rezervorul de stocare in containerul de transport;
- i - Greutatea neta si bruta;
- j - Nr. comenzii/contractului in baza caruia s-a facut livrarea.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E – 024 - 2008 - 00

Pagina 34 din 58

Revizia: 0

6. DEPOZITAREA

Depozitarea se va face in locuri uscate.

Butoaiele stocate in exterior trebuie sa fie amplasate/stocate in pozitie orizontala cu dopul in partea cea mai de jos. Butoaiele vor fi asezate (cu partea lor inferioara) pe dulapi din lemn si fixate cu pene.

Se va evita stocarea in pozitie verticala.

In cazul depozitarii exterioare, ele vor fi acoperite, pentru protectie impotriva influentelor climatice directe (apei) si a actiunii razelor solare. Acoperirea cu folie din plastic nu este recomandata, ea putandu-se folosi doar in cazul in care s-au luat masuri prin care se impiedica procesul de “transpiratie” cu condensare.

Se va evita pe cat este posibil stocarea de lunga durata a uleiului in butoaie.

Transvazarea uleiului de la un recipient de transport la un alt recipient/rezervor se va face in mod obligatoriu prin instalatia de reconditionare fizica (functionand in regim de filtrare, degazare, deshidratare).

In depozitele unde exista instalatie de tratare a uleiului, in pozitie fixa, conductele de conexiune/de lucru cu ulei nou sau curat trebuie pastrate in stare curata si fara nici o urma de apa pe ele (la interior). Rezervoarele de stocare fixe, trebuie sa aibe filtre uscatoare de aer dimensionate corespunzator si cu elementul filtrant in stare foarte buna.

In cazul folosirii unei instalatii mobile de tratare a uleiului, conductele flexibile si instalatia trebuie controlate cu atentie (pentru a nu avea impuritati sau apa) si curatate inainte de racordarea lor la recipientii cu ulei. Se recomanda “clatirea”/curatirea lor cu ulei curat, inainte de racordarea la recipientii cu ulei nou.

Se preleveaza mostre de ulei din recipientul/ii de stocare si se fac incercari dielectrice intotdeauna inainte de a se introduce uleiul in echipamente.

In cazul constatarii unor scurgeri accidentale de ulei din recipientii de stocare (rezervoare sau butoaie) se vor lua imediat masurile precizate de furnizor in documentul “Instructiuni de manipulare a uleiului pentru transformatoare si de protectie a mediului in urma deteriorarii transformatoarelor de putere sau a recipientilor umpluti cu ulei, pe perioada transportului sau a depozitarii”.

7. CONDITII PRIVIND RECEPTIA


Inainte de semnarea receptiei cantitatii transportate, trebuie controlat cu grija fiecare container de transport si notat orice deteriorare ori cantitate lipsa fata de ce este notat pe avizul de expeditie.

Receptia va fi cantitativa si calitativa

Receptia cantitativa sa va face masurand volumul de ulei la temperatura de referinta de 20 °C.

Receptia calitativa se va face in baza probelor mentionate in tabelele nr. 4 si 5 ale prezentei specificatii tehnice.

CNTEE Transelectrica, in calitate de Cumparator, isi rezerva dreptul de a efectua probe suplimentare celor mentionate in tabelele 4 si 5, pentru verificarea si a altor caracteristici tehnice Precizate in tabelul nr. 1 a prezentei Specificatii tehnice.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E – 024 - 2008 - 00
	SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE	<i>Pagina 35 din 58</i>
		<i>Revizia: 0</i>

Receptia produsului livrat de producator/Furnizor se va face de catre CNTEE Transelectrica in baza urmatoarelor documente:

- a - contractul sau comanda de livrare;
- b - fisa de date tehnice (anexa 1);
- c - atestatul Agentiei Europene pentru Substante Chimice riscurile legate de fabricatia, comercializarea, transportul, depozitarea si utilizarea produsului livrat (anexa 2);
- d - fisa de date privind siguranta materialului "Material Safety Data Sheet (MSDS)" (anexa 3);

- e - raportul de incercare pentru calificarea si certificarea produsului la Producator (probe conform tabel nr. 4 din prezenta specificatie tehnica);
- f - raportul de incercare la receptie (probe conform tabel 5);
- g - certificatul de conformitate;
- h - certificatul de garantie;
- i - factura produsului livrat.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 36 din 58

Revizia: 0

ANEXA 1

Fișa de date tehnice specifice

Nr. crt.	Caracteristici	Standardul de incercare	Condiții tehnice solicitate	Condiții tehnice garantate de fabricant
0.	1.	2.	3.	4
FABRICANT:				
TIPUL ULEIULUI MINERAL IZOLANT	Cod			
	Neaditivat antioxidant			
	Aditivat antioxidant			
Numar EINECS				
Numar ELINCS				
Numar CAS				
1	Conditii de sistem			
1.1	Tensiunea nominala a rețelei, kV, max.		750	
1.2	Tensiunea cea mai ridicata pentru echipament U_m , kV, max		800	
1.3	Tensiunea nominala faza-pamant U_{fN} , kV, max.		433,5	
1.4	Frecventa nominala a rețelei f_N , Hz		50	
1.5	Modul de tratare al neutrilor rețelei:		Legat efectiv la pământ	
1.6	Tensiuni de tinere fata de pamant, kV:			
	a) la impuls de trazen (unda 1,2/50 μs), max.		2.300	
	b) la impuls de comutatie (unda 250/2500 μs), max.		1.550	
	c) la frecventa industriala (50Hz), max.		975	
2.	Conditii de utilizare in echipament			
2.1.	Intensitatea campului electric in izolatia hartie-ulei sau izolatia din ulei, pentru regim nominal de functionare a echipamentului, kV/mm, max.		10	
2.2.	Temperatura de functionare normala, in punctul cald al echipamentului, °C, max.		115	
2.3.	Circulatia uleiului prin canalele de racire sau prin tevile racitoarelor, determinata de functionarea pompelor de circulatia a uleiului		Fortata	
2.4.	Contactul cu metale din constructia echipamentelor electrice: cupru, aluminiu, otel, staniu, etc.		Direct	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 37 din 58

Revizia: 0

0.	1.	2.	3.	4
2.5.	Contact cu materiale izolante pe baza de celuloza: hartie; carton, lemn, etc.;		Direct	
2.6.	Contact cu materiale diverse din constructia echipamentelor electrice: cauciuc, clei, etc.		Direct	
2.7.	Funcțiile de baza ale uleiului in echipament: a - mediu izolant; b - mediu de transfer termic; c - mediu de stingere a descarcarilor electrice (partiale si cele de joasa energie).		Da	
3	Conditii climatice si de mediu de functionare a echipamentelor in care este folosit uleiul mineral izolant sau de depozitare			
3.1	Locul de montaj		Exterior	
3.2	Temperatura mediului ambiant, °C:			
	a) temperatura maxima		+40	
	b) temperatura minima		-30	
	c) temperatura maxima a mediilor zilnice		+35	
3.3	Altitudinea maxima de functionare, m	m	1000	
3.4	Umiditatea relativa maxima raportata la 25 °C, %		100	
3.5	Presiunea atmosferica, mmHg		760±30	
3.6	Aerul ambiant poluat cu praf, fum, gaze corosive, vapori sau sare:		Da	
3.7	Gradul de poluare: Nota: se va alege valoarea necesară		III IV	
3.8.	Gradul de agresivitate al atmosferei: Nota: se va alege valoarea necesară		Normal Mediu Intens	
3.9.	Grosimea maxima a stratului de chiciura	mm	24	
3.10.	Viteza maxima a vantului	m/s	36	
3.11.	Calificarea seismică. Intensitatea seismică maximă (accelerația la nivelul solului):			
	a) solicitare in plan orizontal; amortizare 5% nivel AF3 acceleratie	m/s ²	3 5	
	b) solicitare in plan vertical, amortizare 5% nivel AF2 acceleratie	m/s ²	2 3,5	
3.12.	Standarde de referinta, daca nu s-a precizat altceva in prezenta specificatie tehnica		Standardele precizate in prezenta specificatie tehnica	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 38 din 58

Revizia: 0

0.	1.	2.	3.	4
4.	Conditii privind caracteristici tehnice principale ale uleiului			
4.1	Parametri fizici ai uleiului			
4.1.1.	Aspect, particule in suspensie in ulei Appearance; Suspended particles in oil	ASTM D1524	Clar, fara particule in suspensie Clear, without suspended particles in oil	
4.1.2.	Culoare , max. Colour, max.	ISO 2049	0.5	
4.1.3.	Densitate la 20 °C, g/cm ³ , max. Density, la 20 °C, g/cm ³	ISO 3675	0.890	
4.1.4.	Viscozitate cinematica, cSt, la: Kinematic viscosity, mm ² /s, at:	ISO 3104	+100 °C, max. 3,0	
	+ 40 °C, max.		12	
	+ 20 °C, max		25	
	- 30 °C, max		1800	
4.1.5.	Indicele de vâscozitate Viscosity index	ISO 3104	40 - 45	
4.1.6.	Punct de congelare, °C, min. Pour point, °C, min.	ISO 3016	- 40	
4.1.7.	Punct de tulburare, °C, max. Turbidity point, °C, max.	ASTM D6181	-20	
4.1.8.	Punctul de anilina, °C, Aniline point point, °C	ISO 2977	70 - 82	
4.1.9.	Punct de inflamabilitate (metoda Pensky-Martens) °C, min. Flash point, (the Pensky-Martens method), °C, min.	ISO 2719	140	
4.1.10.	Temperatura de autoaprindere, °C, min. Autoignition temperature, °C, min.	ISO 2592	min. 300	
4.1.11.	Indicele de refractie, max. Refractive index, max.	ISO 5661	Ulei neaditivat antioxidant 1,490	
	Ulei aditivat antioxidant		1,4800	
4.1.12.	Tensiunea interfaciala fata de apa, la 25 °C, N/m, min. Interfacial tension, at 25 °C, N/m, min.	ISO 6295	40	
4.1.13.	Caldura specifica la 20 °C, J/kg°C, min Specific heat, at 20 °C, J/kg°C, min.	ASTM D2766	1,5	
4.1.14.	Coeficient de dilatare termica, ml °C/ml, max. Coefficient of thermal expansion ml °C/ml, max.	ASTM D1903	0,00075	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 39 din 58

Revizia: 0

0.	1.		2.	3.	4
4.1.15.	Conductivitatea termica la 20 °C, W/m°C, min Thermal conductivity 20 °C, W/m°C, min		ASTM D2717	0,15	
4.1.16.	Tensiunea de strapungere la frecventa industrială, la 25 °C, kV, min: Dielectric Breakdown Voltage, at 25 °C, kV, min.	ulei livrat as delivered the oil	IEC 60156	40	
		la proba tratata after treatment		70	
4.2.	Parametri electrici ai uleiului				
4.2.1.	Permitivitatea dielectrica relativa, la: Relative permittivity (dielectric constant) at	90 °C	IEC 60247	2,1 - 2,3.	
		25 °C		2,1 - 2,2	
4.2.2.	Pierderi dielectrice, tg δ, la 40-60 Hz, %, max. Dissipation factor, at 40-60 Hz, %, max	90 °C	IEC 60247	0,1	
		25 °C		0,05	
4.2.3.	Rezistivitatea de volum la 500 Vcc, 25 °C, Ωm, x 10 ⁹ , min. DC resistivity, at 500 Vcc, Ωm, x 10 ⁹ , min.		IEC 60247	200	
4.2.4.	Tendinta de formare a gazelor in camp electric, max., μL/min., la 80°C, hydrogen Gassing tendency under electrical stress and ionization, μL/min., at 80°C, hydrogen		IEC 60628 A	+ 5*	
4.2.5.	Stabilitatea la descarcari electrice: tg δ, la 100 °C, dupa incercare, %, max. Stability under electrical discharge: dissipation factor at 100 °C, after test, %, maxim		ASTM D6180	0,5	
4.2.6.	Tensiunea de strapungere la impuls unda negativa, at 25 °C, kVv/cm, min Lightning breakdown voltage, negative impuls, at 25 °C, kVp/cm, min.		IEC 60887	150	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 40 din 58

Revizia: 0

0.	1.	2.	3.	4	
4.3.	Parametri chimici				
4.3.1.	Aciditatea (aproximativa) <i>Acidity (approximate)</i>	ASTM D1534	lipsa		
4.3.2.	Compoziția pe tipuri de atomi de carbon, % <i>Carbon-type composition, %</i>	IEC 60590	7,5 - 11		
	Ulei neaditivat antioxidant <i>Uninhibited oil</i>		aromatici C _A <i>aromatics C_A</i>	35 - 50	
			naftenici C _N <i>naphthenics C_N</i>	40 - 48	
			parafinici C _P <i>parrafinics C_P</i>	5 - 7	
	Ulei aditivat antioxidant <i>Inhibited oil</i>		aromatici C _A <i>aromatics C_A</i>	45 - 55	
			naftenici C _N <i>naphthenics C_N</i>	35 - 45	
		parafinici C _P <i>parrafinics C_P</i>			
4.3.3.	Continut de hidrocarburi aromatice policiclice, %, max. <i>PCA (polycyclic aromatics) content, max. , %</i>	BS 2000 Part 346	2,5		
4.3.4.	Indicele de polarizare, max. <i>Polarization index, max.</i>	$\epsilon - (n_D^{20})^2$	0,01		
4.3.5.	Continut de substante insolubile in normal heptan <i>Sediment and soluble sludge</i>	ASTM D3279	Lipsa		
4.3.6.	Continut de furfural si compusi furanici (5-hydroxymethyl-2-furfural, furfuryl alcohol, 2-furfural, acetyl furan, 5-methyl-2-furfural) ppb, max. <i>Content of 2-furfural and related compounds (5-hydroxymethyl-2-furfural, furfuryl alcohol, 2-furfural, acetyl furan, 5-methyl-2-furfural), ppb, max.</i>	IEC 61198	25		
4.3.7.	Continut de PCB, mg/kg <i>PCB (polychlorinated biphenyls) content, mg/kg</i>	IEC 61619	Lipsa		
4.3.8.	Continut de aditiv antioxidant * % masa <i>Oxidation Inhibitor Content, (2,6-ditertiary butyl-paracresol or 2,6-ditertiary butyl-phenol) % by wt.</i>	IEC 60666	0,3±10%		
4.3.8.	Continut de apa in uleiul crud, ppm, max. <i>Water content, ppm, max.</i>	IEC 60814	20		
4.3.9.	Continut de ioni de sulfati anorganici si ioni de cloruri anorganici, ppm <i>Inorganic chlorides and sulfates content, ppm</i>	ASTM D878	Lipsa		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 41 din 58

Revizia: 0

0.	1.		2.	3.	4.
4.3.10.	Indice de neutralizare (acizi si baze), mg. KOH/g, max. Neutralisation (acid and base) number, mg. KOH/g, max.		IEC 62021- 1 ASTM D974	0,01	
4.3.11.	Sulf coroziv Corrosive sulphur	lamela de cupru copper strip	ISO 2160	Necoroziv	
		lamela de argint silver strip	DIN 51353	Necoroziv	
		Bara de cupru acoperita cu hartie electroizolanta Kraft paper covered copper rod	ASTM D1275B	Necoroziv	
		Bara de cupru acoperita cu hartie electroizolanta Kraft paper covered copper rod	IEC 62535	Necoroziv	
4.3.12.	Continut total de sulf, % m, max. Total sulfur content, % by wt., max.		ISO 14596	0,10	
4.3.13.	Nr. de particule cu diametrul mai mare de 5 µm/100 ml, max. Particle content, Φ≥5 µm/100 ml		IEC 60970	3.500 in rezervorul	de transport
4.3.14.	Continut de metale: fier, aluminiu, cupru, plumb, argint, staniu, siliciu, sodiu, calciu), ppm, max. Metals content (iron, aluminum, copper, lead, silver, tin, zinc, silicon, sodiu, calciu), ppm, max.		ASTM D3635	1	
4.3.15.	Stabilitatea la oxidare: perioada de inductie pentru 120 °C, ore, min Oxidation stability: induction period for 120 °C, ore, min	Ulei neaditivat antioxidant Uninhibited oil	IEC 61125 (method B)	-	
		Ulei aditivat antioxidant Inhibited oil		150	
4.3.16.	Stabilitatea la oxidare cu bomba rotativa, 140 °C, minute, min. Oxidation stability (rotating bomb), minutes, min.	Ulei neaditivat antioxidant Uninhibited oil	ASTM D2112	-	
		Ulei aditivat antioxidant Inhibited oil		300	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 42 din 58

Revizia: 0

0.	1.		2.	3.	4.	
4.3.17.	Stabilitatea la oxidare: Oxidation stability	Ulei neaditiv at antioxidant Uninhibited oil	indicele de neutralizare, mg KOH/g, max. total acidity, mg KOH/g, max.	IEC 61125 (method C: (164 h la 120°C))	0,5	
			- reziduu,%, max. Sludge, %, max.		0,3	
			- tg δ, la 90 °C, max. DDF, at 90 °C, max.		0,10	
		Ulei aditivat antioxidant Inhibited oil	indicele de neutralizare, mg KOH/g, max. total acidity, mg KOH/g, max.		IEC 61125 (method A: (164 h la 100°C))	0,1
			- reziduu,%, max. Sludge, %, max.			Nedetectabil
			- tg δ, la 90 °C, max. DDF, at 90 °C, max.			0,04
			indicele de neutralizare, mg KOH/g, max. total acidity, mg KOH/g, max.	IEC 61125 (method C: 500h at 120 °C), for inhibited oils;	0,04	
			- reziduu,%, max. Sludge, %, max.		0.02	
			- tg δ, la 90 °C, max. DDF, at 90 °C, max.		0.04	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 43 din 58

Revizia: 0

0.	1.	2.	3.	4.
4.3.18.	Compatibilitatea materialelor de constructie a transformatorului cu uleiul izolant Compatibility of constructive material with electrical insulating oil	ASTM D3455	Compatibil	
4.3.19.	Compatibilitate cu uleiul pentru transformatoare de aceeasi clasa **, nou sau din exploatare Compatibility with insulating oil of transformer oil of the same class, new* or used	IEC 60422	Compatibil indiferent de proportie	
4.3.20	<p>Toxicitate*** Toxicity</p> <p>Toxicitate acuta/prelungita la peste Acute/ prolonged toxicity to fish</p> <p>Toxicitate acuta la nevertebrate acvatice Acute and chronic toxicity to aquatic invertebrates</p> <p>Toxicitate la plante acvatice Toxicity to aquatic plants. e.g. algae</p> <p>Test de toxicitate acuta Acute toxicity test</p>	<p>OECD TG 203</p> <p>OECD TG 202</p> <p>OECD TG 201</p> <p>ISO 6341:</p>	Netoxic	
4.3.21.	<p>Biodegradabilitate Biodegradability</p> <p>Rapiditatea biodegradarii (durata procesului de biodegradare) Ready biodegradability</p> <p>Biodegradabilitatea inerenta, testul Zahn-Wellens EMPA (gradul de Biodegradare): Inherent biodegradability Zahn-Wellens/ EMPA test</p> <p>Biodegradabilitatea aerobica Aerobic biodegradability</p>	<p>OECD TG 301</p> <p>OECD TG 302</p> <p>ISO 9408</p>	Biodegradabil	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 44 din 58

Revizia: 0

0.	1.		2.	3.	4.						
4.3.22.	Presiunea de vapori, mmHz, la: Vapor Pressure, mmHz, at:	75 °C	ASTM D323 ASTM D5190	0,10****							
		90 °C		0,25****							
		100 °C		0,60****							
		115 °C		1,25****							
4.3.23.	Solubilitatea in apa, ppm Water solubility, ppm	0 °C	ASTM E1148	25*****							
		20 °C		50****							
		40 °C		120****							
		60 °C		300****							
		80 °C		500****							
5	Conditii privind fabricatia										
5.1.	Tipul aditivului antioxidant (la uleiurile aditivateidant)			2,6-ditertiary butyl-paracresol							
5.2.	Aditivii (indiferent de tip, scop sau cantitate) folositi in procesul de fabricatie (altii decat aditivul antioxidant), indiferent de tip si scop: aditivi anticongelant, antispumant, antistatici, anticorozivi, etc.(vor fi declarati in oferta si in documentele de livrare)			Cerinte conform cap. 2 din specificatia tehnica							
6	Conditii privind incercarile										
6.1.	Produsul oferit/livrat conform prezentei specificatii tehnice este certificat si calificat prin probe efectuate conform tabel 4 din specificatie										
6.2.	Produsul oferit/livrat este livrat si receptionat in baza probelor efectuate conform tabelor 5 si 6 din prezenta specificatii tehnica										
7.	Conditii privind transportul										
7.1.	Transportul se efectueaza:			Pe cale ferata							
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Pe cale ferata</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td></td> </tr> </table>		Pe cale ferata		Auto			Auto			
Pe cale ferata											
Auto											
7.2.	Mijloacele de transport vor fi:			Cisterne CFR							
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Cisterne CFR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cisterna auto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Butoaie</td> <td></td> </tr> </table>		Cisterne CFR		Cisterna auto		Butoaie			Cisterna auto	
	Cisterne CFR										
	Cisterna auto										
Butoaie											
			Butoaie								
7.3.	Protectia uleiului din butoaie contra posibilului contact direct cu mediul ambiat			Fiecare butoi va avea suprapresiune de azot in interior							



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 45 din 58

Revizia: 0

0.	1.	2.	3.	4.
8.	Condiții de asigurarea calității și protecția mediului			
8.1.	Conditii de asigurare a calitatii:		Conform ISO 9001	
8.2.	Produsul oferit/livrat este testat si atestat in ceea ce priveste sanatatea, securitatea si mediul, conform directivei nr. 1907/2006 a Parlamentului European			
9.	Documentația tehnică minimală ce se transmite în cadrul ofertei			
9.1.	Fisa de date tehnice (anexa 1) completata			
9.2.	Atestatul rivind dreptul de comercializare obtinut de la Agentia Europeana pentru Substante Chimice, conform directivei nr. 1907/2006 a Parlamentului European (anexa 2)			
9.3.	Fisa de date privind siguranta produsului privind sanatatea si mediul (anexa 3)			
9.4.	Raportul de incercare pentru certificarea si calificarea produsului (probe conform tabel nr. 4 din specificatia tehnica)			
9.5.	Formularul certificatului de conformitate			
9.6.	Formularul certificatului de garantie			
9.7.	Fisa cu abaterile de la cerintele prezentei specificatii tehnice (Anexa 4)			
9.8.	Fisa cu descrierea procesului de fabricatie			
9.9.	Lista de referinte privind livrarea produsului oferit, din care sa rezulte livrarea, anterior ofertei, a minimum 5.000 t			
9.10.	Declaratia Furnizorului ca produsul oferit/livrat va fi/este de calitate egala sau superioara celei rezultata in urma aplicarii cerintelor prezentei specificatii tehnice			

Data completarii:

Furnizor

.....

Semnatura autorizata

.....



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 46 din 58

Revizia: 0

ANEXA 2

**Declaratia privind sanatatea, securitatea si mediul, conform directivei
nr. 1907/2006 a Parlamentului European**

Nr. crt.	Date solicitate	Se completeaza de Ofertant
0	1	2
PARTEA A		
1.	Descrierea masurilor de management al riscurilor Summary of risk management measures	
2.	Declaratia ca masurile de management al riscurilor sunt implementate Declaration that risk management measures are implemented	
3.	Declaratia ca masurile de management al riscurilor sunt comunicate Declaration that risk management measures are communicated	
PARTEA B		
1.	Identitatea produsului si proprietatile lui fizico-chimice Identity of the substance and physical and chemical properties	
1.1.	Numele/Codul produsului Product name/code	
1.2.	Tipul produsului Product type	
2.	Producatorul/furnizorul si utilizatorul Manufacturer/supplier and user	
2.1.	Producatorul (nume, adresa, telefon, fax) Manufacturer (name, address, phone, fax)	
2.2.	Furnizorul (nume, adresa, telefon, fax) Supplier (name, address, phone, fax)	
2.3.	Utilizatorul (nume, adresa, telefon, fax) User (name, address, phone, fax)	
3	Compozitia, informatii privind materialele de adaos, clasificarea si etichetarea Compozition, information of ingredients, classification and labelling	
3.1.	Compusul de baza nr. 1: denumire Base composite no. 1: (name)	
3.1.1.	Greutatea, % Weight, %	
3.1.2.	Numar EINECS EINECS number*:	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 47 din 58

Revizia: 0

0	1	2
3.1.3.	Numar ELINCS ELINCS number**	
3.1.4	Numar CAS CAS number***	
3.2.	Compusul de baza nr. 2: denumire Base composite no. 2: (name)	
3.2.1.	Greutatea, % Weight, %	
3.2.2.	Numar EINECS EINECS number*:	
3.2.3.	Numar ELINCS ELINCS number**	
3.2.4	Numar CAS CAS number***	
3.i.	Compusul de baza nr. (i): denumire Base composite no. (i): (name)	
3.i.1.	Greutatea, % Weight, %	
3.i.2.	Numar EINECS EINECS number*:	
3.i.3.	Numar ELINCS ELINCS number**	
3.i.4	Numar CAS CAS number***	
3.j.	Aditiv antioxidant de tipul: Antioxidant inhibitor on type:	
3.j.1.	Greutatea, % Weight, %	
3.j.2.	Numar EINECS EINECS number*:	
3.j.3.	Numar ELINCS ELINCS number**	
3.j.4	Numar CAS CAS number***	
3.k	Alte materiale de adaos (daca ele exista, indiferent de tipul si de cantitatea lor) Others ingredients (if they exist, indifferent of type and quantity)	
3.k.1.	Greutatea, % Weight, %	
3.k.2.	Numar EINECS EINECS number*:	
3.k.3.	Numar ELINCS ELINCS number**	
3.k.4	Numar CAS CAS number***	

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 48 din 58

Revizia: 0

0	1	2
4.	Proprietati privind mediu Environmental fate properties	
4.1.	Degradarea Degradation	
4.2.	Mobilitatea Environmental distribution	
4.3.	Bioacumularea Bioaccumulation	
4.4.	Otravirea secundara Secondary Poisoning	
5.	Evaluarea riscurilor privind sanatatea umana Human health hazard assessment	
5.1.	Cinetica toxicitatii (absorbția, metabolism, distributia si eliminarea) Toxicokinetics (absorption, metabolism, distribution and elimination)	
5.2.	Toxicitatea acuta Acute toxicity	
5.3.	Iritarea Irritation	
5.3.1.	Piele (contact) Skin (contact)	
5.3.2.	Ochi (contact) Eye (contact)	
5.3.3.	Traectul respirator Respiratory Tract	
5.4.	Corozivitatea Corrosivity	
5.5.	Sensibilitatea Sensitisation	
5.5.1.	Pielea Skin	
5.5.2.	Sistemul respirator Respiratory system	
5.6.	Toxicitatea pentru doze repetate Repeated dose toxicity	
5.7.	Mutagenicitatea Mutagenicity	
5.8.	Carcinogenicitate Carcinogenicity	
5.9.	Toxicitate pentru reproducere (teratogenicitate) Toxicity for reproduction (teratogeneticity)	
5.9.1.	Efecte asupra fertilitatii Effects on fertility	
5.9.2.	Toxicitatea evolutiva Developmental Toxicity	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 49 din 58

Revizia: 0

0	1	2
5.9.3.	Alte efecte Other effects	
6.	Evaluarea riscului privind sanatatea umana a proprietatilor fizico-chimice Human health hazard assessment of physico-chemical properties	
6.1.	Explosivitate Explosivity	
6.2.	Inflamabilitatea Flammability	
6.3.	Potentialul de oxidare Oxidising potential	
7.	Evaluarea riscului de mediu Environmental hazard assessment	
7.1.	Risc acvatic (inclusiv sedimente) Aquatic Compartment (including sediment)	
7.2.	Risc terestru Terrestrial Compartment	
7.3.	Risc atmosferic Atmospheric Compartment	
7.4.	Activitatea microbiologica in sistemele de tratare a apelor uzate Microbiological Activity in Sewage Treatment Systems	
8.	Evaluarea PBT si VPVB PBT and VPVB assessment	
8.1.	Substante persistente, bioacumulative si toxice (substante PBT) Persistent, bioaccumulative and toxic substances (PBT-substances)	
8.2.	Substante foarte persistente si foarte bioacumulative (substante VPVB) Very persistent and very bioaccumulative substances (VPBB-substances).	
9.	Evoluarea expunerii Exposure assessment	

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE****Cod:**
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00**Pagina 50 din 58****Revizia: 0**

0	1	2
10.	Caracterizarea riscului Risk characterisation	
10.1.	Sanatatea umana Human Health	
10.1.1.	Lucratori Workers	
10.1.2.	Expunerea indirecta a oamenilor prin intermediul mediului Indirect exposure to humans via the environment	
10.2.	Mediul Environment	
10.2.1.	Risc acvatic Aquatic Compartment	
10.2.2.	Risc terestru Terrestrial Compartment	
10.2.3.	Risc atmosferic Atmospheric Compartment	
10.2.4.	Activitatea microbiologica in sistemele de tratare a apelor uzate Microbiological Activity in Sewage Treatment Systems	
11.	Masuri pentru stingerea incendiului Fire-fighting measures	
12.	Masuri contra pierderilor accidentale Accidental release measures	
13.	Manipulare si depozitare Handling and storage	
14.	Controlul expunerii/protectia personalului Exposure controls/personal protection	


Data completarii:

Furnizor

.....

Semnatura autorizata

.....

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E – 024 - 2008 - 00
	SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE	Pagina 51 din 58
		Revizia: 0

ANEXA 3

Tabel nr. 3 “Fișa tehnică de securitate / [Material Safety Data Sheet \(MSDS\)](#)”

Nr. crt.	Date solicitate Solicited data
0	1
1	Identificarea substantei/materialului si a Companiei/Intreprinderii Identification of Substance/Preparation and the Company/Undertaking
1.1.	Denumirea produsului Product Name
1.2.	Tipul produsului Product type
1.3.	Utilizarea produsului Product application
1.4.	Furnizor (nume, adresa, telefon, fax, numar telefon de urgenta, persoana responsabila) Supplier (name, postal address, telephone no., fax, emergency phone no., responsible person)
2.	Compozitia/informatii despre adaosuri/ingrediente Composition/Information about additives/ingredients
2.1.	Denumire chimica Chemical name
2.1.1.	Numar CAS CAS number
2.1.2.	Numar EINECS EINECS number
2.1.3.	Numar ELINCS ELINCS number
2.2.	Compozitia chimica (denumire, greutate in % masa, simbol, componenta periculoasa/nepericuloasa pentru mediu sau sanatate, continut limita admis, etc.) Chemical composition (chemical name, weight %wgt, symbols, dangerous/non dangerous substance, maximum admissible content, etc.)
2.2.1.	
2.2.i	
3.	Identificarea riscurilor/pericolelor produsului Hazards identification
3.1.	Clasificare Classification
3.2.	Sanatatea umana Human health
3.3.	Mediu Environment
3.4.	Riscuri fizice si chimice Physical and chemical hazard



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 52 din 58

Revizia: 0

0	1
4.	Masuri de prim ajutor First aid measures
4.1.	Simptomele si efectele expunerii Exposure symptoms and effects
4.1.1.	Simptomele expunerii Exposure symptoms
4.1.2.	Efectele expunerii Exposure effects
4.2.	Masuri generale la inhalare General advise for inhalation
4.3.	Masuri generale la contactul cu pielea General advise for skin contact
4.4.	Masuri generale la contactul cu ochii General advise for eye contact
4.5.	Masuri generale la ingestie General advise for ingestion
5.	Măsuri de combatere a incendiilor Fire-fighting measures
5.1.	Mediul corespunzator pentru stingerea focului Suitable extinguishing media:
5.2.	Mediu de stingere a focului care nu trebuie sa fie folosit din ratiuni de securitate: Extinguishing media which must not be used for safety reasons
5.3.	Echipamentul de protectie special pentru pompieri Special protection equipment for firemen
6.	Măsuri împotriva pierderilor accidentale Accidental release measures
6.1.	Protectia personalului Personnel precautions/protection
6.2.	Protecta mediului Environmental precautions/protection
6.3.	Metode de curatare Methods for cleaning up
7.	Manipulare și depozitare Handling and storage
7.1.	Manipulare Handling
7.2.	Depozitare Storage
7.3.	Utilizare specifică Specific utilization



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU ULEIURI PENTRU TRANSFORMATOARELE DE PUTERE

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 53 din 58

Revizia: 0

0	1
8.	Controlul expunerii/Protectia personala Exposure Controls/Personal protection
8.1.	Valori limită de expunere Exposure limit value
8.1.1.	Parametrii de control Control parameters
	a) Valoarea limita de expunere pe termen scurt: Short term limit value
	b) Valorile limită biologice Biological limit value
8.2.	Masuri practice de reducere a expunerii Engineering measures to reduce exposure
8.2.1.	Protecția respirației (tipul de echipament de protecție recomandat) Breath protection (type of recommended protection equipment)
	a) Protecția mâinilor (tipul de mănuși care trebuie purtate la manipularea uleiului: tipul de material și timpul de trecere prin materialul mănușii în raport cu cantitatea și durata expunerii dermice) Hands protection (types of gloves which has to be used when handling the oil: type of material and penetration time through the glove material according to the quantity and dermal exposure duration)
	b) Protecția ochilor (tipul de echipament necesar pentru protecția ochilor) Eyes protection (type of equipment necessary for the eyes protection)
	c) Protecția pielii (alta decât mâinile, tipul și calitatea echipamentului de protecție necesar) Skin protection (besides the hands, type and quality of the necessary protection equipment)
	d) Controlul expunerii mediului Control of the environmental exposure
9.	Proprietati fizico-chimice Physical and chemical properties
9.1.	Informatii generale General information
9.1.1.	Aspect (starea fizică - lichid și culoarea) Aspect (liquid-physical state and color)
9.1.2.	Miros Smell
9.2..	Informații importante pentru sănătate, securitate și mediu Important information for health, security and environment
9.2.1.	Punct de fierbere/interval de temperatură de fierbere: Boiling point/boiling temperature interval
9.2.2.	Temperatura de inflamabilitate: Inflammability temperature
9.2.3.	Proprietăți explozive: Explosive properties
9.2.4.	Proprietăți oxidante: Oxidant properties
9.2.5.	Presiunea de vapori: Vapors pressure

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE****Cod:**
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00**Pagina 54 din 58****Revizia: 0**

0	1
9.2.6.	Densitatea relativă: Relative density
9.2.7.	Solubilitatea în apă: Water solubility
9.2.8.	Vâscozitatea cinematica la 40 si 100 °C: Cinematic viscosity at 40 and 100 °C:
9.2.9.	Densitatea vaporilor: Vapors density
9.2.10.	Viteza de evaporare: Evaporation speed
9.3.	Alte informații Other information
9.3.1.	Miscibilitatea Miscibility
9.3.2.	Conductivitatea Conductivity
9.3.3.	Temperatura de autoaprindere Auto ignition/auto combustion temperature
10.	Stabilitate si reactivitate Stability and reactivity
10.1.	Stabilitate Stability
10.2.	Conditii de evitat Avoid condition
10.3	Materiale de evitat Avoid materials
10.4.	Produse de descompunere periculoase Hazardous decomposition products
11.	Informatii toxicologice Toxicological information
11.1.	Toxicitate acuta Acute toxicity
11.2.	Efecte locale: Local effects
	a - Inhalare Inhalation
	b - Oral Oral
	c - Contactul cu pielea Skin contact
	d - Contactul cu ochii Eye contact
	e - Sensibilitate Sensitisation/sensitivity

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE****Cod:**
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00**Pagina 55 din 58****Revizia: 0**

0	1
12.	Informatii ecologice Ecological information
12.1.	Mobilitatea Mobility
12.2.	Presistenta si degradabilitatea Persistence and degradability
12.3.	Potentialul bioacumulator Bio-acumulation potential
12.4.	Ecotoxicitatea Ecotoxicity
12.5.	Alte efecte adverse Other negative effects
13.	Informatii cu privire la eliminare Elimination information
14.	Informatii privind transportul Transport information
14.1.	Clasificarea transportului pentru fiecare tip de reglementare: IMDG (transport pe mare), ADR (transport rutier), RID (transport feroviar), ICAO/IATA (transport aerian). Transport classification for each type of regulation: IMDG (sea transport), ADR (road transport), RID (railway transport), ICAO/IATA (air transport)
	a) numărul ONU; ONU number;
	b) clasa; class;
	c) denumirea expediției; expedition name/designation;
	d) grupa de ambalare; packing group;
	e) poluanți marini; marine polluting;
	f) alte informații aplicabile. other applicable information.
15.	Informații privind reglementările specifice aplicabile Specific regulatory information
16.	Alte informatii Other information
16.1.	lista frazelor de risc R relevante list of R risk phrases
16.2.	recomandări pentru pregătirea personalului recommendations for the personnel training
16.3.	restricții recomandate pentru utilizare recommended restriction for utilization
16.4.	alte informații other information



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 56 din 58

Revizia: 0

0	1
16.5.	surse ale celor mai importante date utilizate la întocmirea fișei tehnice de securitate <i>sources of the most important utilized data for elaboration of the security technical sheet</i>
16.6.	informațiile care au fost adăugate, șterse sau revizuite (în cazul unei fișe tehnice de securitate revizuite) <i>added, erased or revised information (in case of a revised security technical sheet)</i>

Data completarii:

Furnizor

.....

Semnatura autorizata

.....



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
ULEIURI PENTRU
TRANSFORMATOARELE DE PUTERE**

Cod:
NTI - TEL - E - 024 - 2008 - 00

Pagina 57 din 58

Revizia: 0

ANEXA 4

**Lista deviatilor de la specificatia tehnica pentru uleiuri minerale
izolante pentru transformatoare**

Nr. crt.	Poz. din specificatie	Denumirea caracteristicii	Abaterea oferita	Observatii

Fabricant:

Semnatura:

* . *