

|   |   |  |                     |                   |
|---|---|--|---------------------|-------------------|
| SDEE Muntenia Nord<br>SDEE Transilvania Sud<br>SDEE Transilvania Nord | <b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>   |  | <b>ST 142-1</b>     |                   |
|   | <b>COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE<br/>TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI CUTIA DE<br/>DISTRIBUȚIE A POSTULUI DE TRANSFORMARE<br/>AERIAN DE REȚEA</b> |  | <b>Ediția: 2019</b> | <b>Revizia: 0</b> |
|   |   |  | Pagina: 1/10        |                   |

## ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

| Ediția/<br>Revizia | COD             | DATA           | CAPITOLE MODIFICATE | CAUZELE MODIFICĂRILOR     |
|--------------------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------------|
| 2019/0             | <b>ST 142-1</b> | Decembrie 2019 | Toate               | Revizuire și Unificare ST |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Elaborat:</b><br>SDEE Muntenia Nord - DISR<br>SDEE Transilvania Sud - DISR<br>SDEE Transilvania Nord - DISR | <b>Avizare:</b><br>Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020<br>Aviz CTEA SDEE TS 739J/18.12.2019<br>Aviz CTEA SDEE TN 668/527/20.12.2019 | <b>Intrare în vigoare:</b><br>01.09.2020 |
|--|--|--|

|   |   |                     |                   |
|---|---|---------------------|-------------------|
| SDEE Muntenia Nord<br>SDEE Transilvania Sud<br>SDEE Transilvania Nord | <b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>   | <b>ST 142-1</b>     |                   |
|   | <b>COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE<br/>TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI CUTIA DE<br/>DISTRIBUȚIE A POSTULUI DE TRANSFORMARE<br/>AERIAN DE REȚEA</b> | <b>Ediția: 2019</b> | <b>Revizia: 0</b> |
|   |   | Pagina: 2/10        |                   |

## CUPRINS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>1. Condiții generale .....</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1. Obiect și domeniu de aplicare .....  | 3         |
| 1.2. Condiții de mediu și de funcționare .....  | 3         |
| 1.3. Durata de funcționare .....  | 3         |
| <b>2. Standarde și reglementări de referință .....</b>  | <b>3</b>  |
| 2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă..... | 3         |
| 2.2. Standarde de produs .....  | 3         |
| 2.3. Standarde și reglementări generale.....  | 4         |
| <b>3. Condiții și caracteristici constructive .....</b>                                       | <b>6</b>  |
| 3.1. Condiții pentru coloana de joasă tensiune .....  | 6         |
| 3.2. Condiții pentru conductoarele electrice.....   | 6         |
| 3.3. Condiții pentru tuburile de protecție riflate .....                                      | 6         |
| <b>4. Condiții și caracteristici tehnice.....</b>   | <b>6</b>  |
| 4.1. Conductoare electrice.....   | 7         |
| 4.2. Tuburi de protecție riflate .....  | 7         |
| <b>5. Încercări și verificări .....</b>   | <b>8</b>  |
| 5.1. Încercări și verificări de tip .....   | 8         |
| 5.2. Încercări și verificări de lot .....   | 8         |
| <b>6. Marcare/Inscripționare.....</b>   | <b>8</b>  |
| 6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare .....  | 8         |
| <b>7. Documente .....</b>   | <b>9</b>  |
| 7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare .....                 | 9         |
| 7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare .....                                       | 9         |
| <b>8. Ambalare, transport, depozitare.....</b>  | <b>9</b>  |
| 8.1. Ambalare .....   | 9         |
| 8.2. Transport.....   | 10        |
| 8.3. Depozitare .....   | 10        |
| <b>9. Garanții.....</b>   | <b>10</b> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Elaborat:</b><br>SDEE Muntenia Nord - DISR<br>SDEE Transilvania Sud - DISR<br>SDEE Transilvania Nord - DISR | <b>Avizare:</b><br>Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020<br>Aviz CTEA SDEE TS 739J/18.12.2019<br>Aviz CTEA SDEE TN 668/527/20.12.2019 | <b>Intrare în vigoare:</b><br>01.09.2020 |
|--|--|--|

|   |   |                     |                   |
|---|---|---------------------|-------------------|
| SDEE Muntenia Nord<br>SDEE Transilvania Sud<br>SDEE Transilvania Nord | <b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>   | <b>ST 142-1</b>     |                   |
|   | <b>COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE<br/>TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI CUTIA DE<br/>DISTRIBUȚIE A POSTULUI DE TRANSFORMARE<br/>AERIAN DE REȚEA</b> | <b>Ediția: 2019</b> | <b>Revizia: 0</b> |
|   |   | Pagina: 3/10        |                   |

## 1. Condiții generale

### 1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar, și a tuburilor de protecție riflante din polietilenă de înaltă densitate, componente ale coloanei de joasă tensiune care face legătura între transformatorul de putere și cutia de distribuție, pentru echiparea electrică a posturilor de transformare aeriene, utilizate în rețelele electrice de distribuție de joasă tensiune.

### 1.2. Condiții de mediu și de funcționare

- Loc de montaj: exterior
- Altitudinea maximă față de nivelul mării: 1000 m  
În cazul montării la altitudine mai mare de 1000 m, se va preciza altitudinea de funcționare în PTE/CS.
- Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- Media valorilor anuale extreme ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -20°C / +40°C
- Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -30°C / +50°C
- Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m<sup>2</sup>
- Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m<sup>3</sup>
- Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m<sup>3</sup>
- Umiditatea relativă a aerului: 100%
- Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006): qb=0,7 kPa
- Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- Grosimea stratului de chiciura ( $\gamma = 0,75 \text{ daN/dm}^3$ ): 22 mm
- Nivelul de poluare (SR EN 60071-2:2018): II, III sau IV, conform cerințelor din PTE/CS
- Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013):  $a_g = 0,4g \text{ m/s}^2$ ,  $T_c = 1,6 \text{ s}$ ,  $a_{vg} = 0,7a_g \text{ m/s}^2$
- Zona cronokeraunică: A

### 1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de 15 ani.

## 2. Standarde și reglementări de referință

Conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar, și a tuburilor de protecție riflante din polietilenă de înaltă densitate trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări:

### 2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă

Conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar, și a tuburilor de protecție riflante din polietilenă de înaltă densitate trebuie să fie fabricate în condițiile unui sistem de management integrat al calității, mediului, sănătății și securității ocupaționale, certificat după următoarele standarde:

- SR EN ISO 9001:2015 Sisteme de management al calității. Cerințe
- SR EN ISO 14001:2015 Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
- SR ISO 45001:2018 Sisteme de management al sănătății și securității în muncă. Cerințe și îndrumări pentru utilizare

### 2.2. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale conductoarelor din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar, și a tuburilor de protecție riflante din polietilenă de înaltă densitate trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- SR EN 60228:2005 Modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 Conductoare pentru cabluri izolate

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Elaborat:</b><br>SDEE Muntenia Nord - DISR<br>SDEE Transilvania Sud - DISR<br>SDEE Transilvania Nord - DISR | <b>Avizare:</b><br>Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020<br>Aviz CTEA SDEE TS 739J/18.12.2019<br>Aviz CTEA SDEE TN 668/527/20.12.2019 | <b>Intrare în vigoare:</b><br>01.09.2020 |
|--|--|--|

|   |   |                     |                   |
|---|---|---------------------|-------------------|
| SDEE Muntenia Nord<br>SDEE Transilvania Sud<br>SDEE Transilvania Nord | <b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>   | <b>ST 142-1</b>     |                   |
|   | <b>COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE<br/>TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI CUTIA DE<br/>DISTRIBUȚIE A POSTULUI DE TRANSFORMARE<br/>AERIAN DE REȚEA</b> | <b>Ediția: 2019</b> | <b>Revizia: 0</b> |
|   |   | Pagina: 4/10        |                   |

- STAS 9436/1-73 Cabluri și conducte electrice. Clasificare și principii de simbolizare
- STAS 9436/2-73 Cabluri și conducte electrice. Cabluri de energie de joasă și medie tensiune. Clasificare și simbolizare
- STAS 9436/3-73 Cabluri și conducte electrice. Conducte pentru instalații electrice fixe. Clasificare și simbolizare
- SR 11388 Metode de încercări comune pentru cabluri și conductoare electrice
- SR EN 61386-1:2009 Modificat de SR EN 61386-1:2009/A11:2011 Sisteme de tuburi de protecție pentru direcționarea cablajului. Partea 1: Reguli generale
- SR EN 61386-21:2004 Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice. Partea 21: Prescripții particulare pentru sisteme de tuburi de protecție rigide.
- SR EN 61386-22:2004 Modificat de SR EN 61386-22:2004/A11:2011 Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice. Partea 22: Prescripții particulare. Sisteme de tuburi de protecție pliabile.
- SR EN 61386-23:2004 Modificat de SR EN 61386-23:2004/A11:2011 Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice. Partea 23: Prescripții particulare. Sisteme de tuburi de protecție flexibile

### 2.3. Standarde și reglementări generale

- SR CEI 60050 (212):1996 Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 212: Materiale electroizolante solide, lichide și gazoase
- SR CEI 60050 (461)+A1:1996 Modificat de SR CEI 60050(461)+A1:1996/A2:2005 Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 461: Cabluri electrice
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- SR EN 13501-1+A1:2010 Modificat de SR EN 13501-1:2003+A1:2010 /C91:2014 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 60695-1-10:2017 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-10: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Ghid general
- SR EN 60695-1-11:2016 Încercări privind riscurile de foc. Partea 1-11: Ghid pentru evaluarea riscurilor de foc ale produselor electrotehnice. Evaluarea riscurilor de foc
- SR EN 60721-1:2003 Modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN 60721-1:2003 Modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN 60721-3-0:1997 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN 60721-3-1:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 1: Depozitare
- SR EN 60721-3-2:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 2: Transport

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Elaborat:</b><br>SDEE Muntenia Nord - DISR<br>SDEE Transilvania Sud - DISR<br>SDEE Transilvania Nord - DISR | <b>Avizare:</b><br>Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020<br>Aviz CTEA SDEE TS 739J/18.12.2019<br>Aviz CTEA SDEE TN 668/527/20.12.2019 | <b>Intrare în vigoare:</b><br>01.09.2020 |
|--|--|--|

|   |   |                     |                   |
|---|---|---------------------|-------------------|
| SDEE Muntenia Nord<br>SDEE Transilvania Sud<br>SDEE Transilvania Nord | <b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>   | <b>ST 142-1</b>     |                   |
|   | <b>COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE<br/>TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI CUTIA DE<br/>DISTRIBUȚIE A POSTULUI DE TRANSFORMARE<br/>AERIAN DE REȚEA</b> | <b>Ediția: 2019</b> | <b>Revizia: 0</b> |
|   |   | Pagina: 5/10        |                   |

- SR EN 60721-3-3:1997 Modificat de SR EN 60721-3-3:1997/A2:2004 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 3: Utilizarea staționară (la post fix) în spații protejate la intemperii
- SR EN 60721-3-4:1996 Modificat de SR EN 60721-3-4:1996/A1:2004 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 4: Utilizarea staționară (la post fix) în spații neprotejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
- HG 409/08.06.2016 Stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune
- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012, modificată de LEGEA nr. 50 din 19 martie 2015 și Legea 55 din 24 martie 2015 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- HG 2139/30.11.2004 Catalog privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe
- SR EN 50395:2006 Modificat de SR EN 50395:2006/A1:2011 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
- SR EN 50395:2006 Modificat de SR EN 50395:2006/A1:2011 Metode de încercări electrice pentru cabluri de energie de joasă tensiune
- SR EN 50396:2006 Modificat de SR EN 50396:2006/A1:2011 Metode de încercări neelectrice pentru cabluri de energie de joasă tensiune
- SR EN 60243-1:2013 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 1: Încercări la frecvențe industriale
- SR EN 60243-2:2014 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 2: Prescripții suplimentare pentru încercări la tensiune continuă
- SR EN 60243-3:2014 Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 3: Prescripții suplimentare pentru încercări la impuls 1,2/50 μs
- SR EN 61140:2016 Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- SR EN 60068-1:2015 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2010 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
- SR EN 60068-2-17:2001 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanșeitate
- SR EN 60068-2-18:2017 Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R și ghid: Apă
- SR EN 60068-2-2:2008 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată
- SR EN 60068-2-27:2009 Încercări de mediu. Partea 2-27: Încercări. Încercarea Ea și ghid: Șocuri
- SR EN 60068-2-30:2006 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h + 12 h)
- SR EN 60068-2-31:2009 Încercări de mediu. Partea 2-31: Încercări. Încercarea Ec: Șocuri datorate manevrărilor brutale, destinate în special echipamentelor
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-2-78:2013 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
- SR EN 61386-25:2012 Sisteme de tuburi de protecție pentru direcționarea cablajului. Partea 25: Prescripții particulare. Dispozitive de fixare a tuburilor de protecție.
- SR EN ISO 1183-1:2013 Materiale plastice. Metode de determinare a densității materialelor plastice nealveolare. Partea 1: Metoda prin imersie, metoda cu picnometru în mediu lichide și metoda prin titrare

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Elaborat:</b><br>SDEE Muntenia Nord - DISR<br>SDEE Transilvania Sud - DISR<br>SDEE Transilvania Nord - DISR | <b>Avizare:</b><br>Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020<br>Aviz CTEA SDEE TS 739J/18.12.2019<br>Aviz CTEA SDEE TN 668/527/20.12.2019 | <b>Intrare în vigoare:</b><br>01.09.2020 |
|--|--|--|

|   |   |  |                     |                   |
|---|---|--|---------------------|-------------------|
| SDEE Muntenia Nord<br>SDEE Transilvania Sud<br>SDEE Transilvania Nord | <b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>   |  | <b>ST 142-1</b>     |                   |
|   | <b>COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE</b>  |  | <b>Ediția: 2019</b> | <b>Revizia: 0</b> |
|   | <b>TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI CUTIA DE DISTRIBUȚIE A POSTULUI DE TRANSFORMARE AERIAN DE REȚEA</b> |  | Pagina: 6/10        |                   |

- SR EN ISO 1133-1:2012 Materiale plastice. Determinarea indicelui de fluiditate la cald a materialelor termoplastice, în masă (MFR) și în volum (MVR). Partea 1: Metodă standardizate.

### 3. Condiții și caracteristici constructive

#### 3.1. Condiții pentru coloana de joasă tensiune

- a) Pentru PTA-urile echipate cu transformatoare cu puteri mai mici sau egale cu 250 kVA, coloana de joasă tensiune între transformator și cutia de distribuție se va realiza cu 4 conductoare din cupru multifilar cu izolație de polietilenă reticulată, de tip F2X sau similare, având fiecare secțiunea de 120 mmp, montate toate patru în același tub de protecție, de tipul tub de protecție riflat din polietilenă de înaltă densitate, având diametru interior de 75 mm
- b) Pentru PTA-urile echipate cu transformatoare cu puteri egale cu 400 kVA, coloana de joasă tensiune între transformator și cutia de distribuție se va realiza cu 4 conductoare din cupru multifilar cu izolație de polietilenă reticulată, de tip F2X sau similare, având fiecare secțiunea de 240 mmp, montate toate patru în același tub de protecție, de tipul tub de protecție riflat din polietilenă de înaltă densitate, având diametru interior de 90 mm
- c) Tubul de protecție se va monta pe stâlpul PTA prin intermediul brățărilor de fixare pe stâlp
- d) Intrarea coloanei de joasă tensiune în cutia de distribuție se va face prin partea inferioară a cutiei de distribuție. Intrarea tubului de protecție riflat în cutia de distribuție se va etanșa prin presetupe dimensionate corespunzător pentru a respecta gradul de protecție specificat al carcasei

#### 3.2. Condiții pentru conductoarele electrice

- a) Toate sârmele din fiecare conductor trebuie să aibă același diametru.
- b) Izolația trebuie să fie aplicată strâns, direct pe conductor, dar să se poată îndepărta fără deteriorarea ei și a conductorului
- c) Grosimea izolației trebuie să corespundă standardelor. Se permit abateri ale grosimii izolației într-un punct de  $1,1 \text{ mm} \pm 10 \%$  din valoarea nominală
- d) Suprafața izolației trebuie să fie uniformă, fără îngroșări și fără incluziuni de aer și corpuri străine. Excentricitatea izolației trebuie să se încadreze în abaterile permise pentru grosime
- e) Conductoarele trebuie să fie prevăzute cu repere durabile privind originea lor, distanța între sfârșitul unei marcări și începutul următoarei marcări trebuie să fie 550 mm sau 275 mm, în funcție de locul de aplicare a marcajului
- f) Culoarea izolației trebuie să fie uniformă, perfect identificabilă și durabilă

#### 3.3. Condiții pentru tuburile de protecție riflate

- a) Tuburile de protecție riflate din polietilenă de înaltă densitate vor fi formate din doua straturi interdependente
- b) Învelișul exterior al tuburilor trebuie să fie electroizolant, să asigure protecția mecanică și împotriva umezelii a conductoarelor electrice, să fie rezistent la factori termici și la radiații UV, să fie rezistent la foc și să aibă proprietati de autostingere
- c) Tuburile de protecție trebuie să fie rezistente la compresiune. În urma încercării la compresiune nu trebuie să se constate existența nici unei fisuri care să permită trecerea apei sau a luminii între interiorul și exteriorul tubului de protecție
- d) Tuburile de protecție trebuie să fie rezistente la impact. În urma încercării la impact cel puțin 75% dintre eșantioane nu trebuie să prezinte nici o fisură care să permită trecerea apei sau a luminii între interiorul și exteriorul tubului de protecție
- e) Tuburile de protecție trebuie să fie rezistente la încovoiere. În urma încercării la încovoiere eșantioanele nu trebuie să rămână îndoite

### 4. Condiții și caracteristici tehnice

Coloanele de joasă tensiune, montate între transformatorul MT/JT și cutia de distribuție a PTA, vor fi realizate din conductoare din cupru multifilar cu izolație de polietilenă reticulată, de tip F2X sau similare, montate în tuburi de protecție riflate din polietilenă de înaltă densitate. Conductoarele din cupru multifilar cu

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Elaborat:</b><br>SDEE Muntenia Nord - DISR<br>SDEE Transilvania Sud - DISR<br>SDEE Transilvania Nord - DISR | <b>Avizare:</b><br>Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020<br>Aviz CTEA SDEE TS 739J/18.12.2019<br>Aviz CTEA SDEE TN 668/527/20.12.2019 | <b>Intrare în vigoare:</b><br>01.09.2020 |
|--|--|--|

|   |   |  |                     |                   |
|---|---|--|---------------------|-------------------|
| SDEE Muntenia Nord<br>SDEE Transilvania Sud<br>SDEE Transilvania Nord | <b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>   |  | <b>ST 142-1</b>     |                   |
|   | <b>COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE</b>  |  | <b>Ediția: 2019</b> | <b>Revizia: 0</b> |
|   | <b>TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI CUTIA DE DISTRIBUȚIE A POSTULUI DE TRANSFORMARE AERIAN DE REȚEA</b> |  | Pagina: 7/10        |                   |

izolație de polietilenă reticulată, de tip F2X sau similare vor fi conforme cu **ST 80 Cabluri și conductoare izolate de joasă tensiune.**

#### 4.1. Conductoare electrice

| Nr. crt. | Denumire cerință   | UM                       | Valori /caracteristici solicitate  |
|----------|--|--------------------------|--|
| 1.       | Tensiunea Uo/U   | V                        | 450/750  |
| 2.       | Tensiunea de încercare la frecvență industrială în apă (min. 5 minute)   | kV                       | min. 2,5   |
| 3.       | Material conductor activ   |                          | cupru  |
| 4.       | Clasa conductor multifilar   |                          | 2  |
| 5.       | Material izolație electrică  |                          | polietilenă reticulată   |
| 6.       | Secțiune conductor pe fază   | transformator ≤ 250 kVA  | 120  |
|          |  | transformator de 400 kVA | 240  |
| 7.       | Rază minimă de curbură   | diametru exterior        | 8 x D  |
| 8.       | Temperatura minimă de montare  | °C                       | -5   |
| 9.       | Condiții de mediu și funcționare   |                          | conform cap. 1.2.  |
| 10.      | Temperatura minimă a mediului ambiant în exploatare                      | °C                       | min. -30   |
| 11.      | Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare | °C                       | max. +90   |
| 12.      | Standarde de referință conform cap. 2.2.                                 |                          | SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014; STAS 9436/1-80; STAS 9436/2-80; STAS 9436/3-73; SR 11388-2000 |

#### 4.2. Tuburi de protecție riflate

| Nr. crt. | Denumire cerință                         | UM                       | Valori /caracteristici solicitate  |
|----------|--|--------------------------|--|
| 1.       | Material tub de protecție                |                          | polietilenă de înaltă densitate  |
| 2.       | Cerințe tehnice ale materialului         |                          | electroizolant<br>rezistent la factori mecanici<br>rezistent la factori termici<br>rezistent la razele UV<br>rezistent la foc  |
| 3.       | Indice de fluiditate la cald             | g/10 min                 | < 1,6 g/10 min<br>conform SR EN ISO 1133-1:2012  |
| 4.       | Stabilitate termică la 2000 °C           | min                      | > 20 min   |
| 5.       | Densitate de referință                   | kg/mc                    | > 930 kg/mc<br>conform SR EN ISO 1183-1:2013   |
| 6.       | Diametru interior tub                    | transformator ≤ 250 kVA  | 75   |
|          |  | transformator de 400 kVA | 90   |
| 7.       | Temperatura minimă de montare            | °C                       | -5   |
| 8.       | Condiții de mediu și funcționare         |                          | Conform cap. 1.2.  |
| 9.       | Standarde de referință conform cap. 2.2. |                          | SR EN 61386-1:2009, modificat de SR EN 61386-1:2009/A11:2011<br>SR EN 61386-22:2004, modificat de SR EN 61386-22:2004/A11:2011 |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Elaborat:</b><br>SDEE Muntenia Nord - DISR<br>SDEE Transilvania Sud - DISR<br>SDEE Transilvania Nord - DISR | <b>Avizare:</b><br>Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020<br>Aviz CTEA SDEE TS 739J/18.12.2019<br>Aviz CTEA SDEE TN 668/527/20.12.2019 | <b>Intrare în vigoare:</b><br>01.09.2020 |
|--|--|--|

|   |   |                     |                   |
|---|---|---------------------|-------------------|
| SDEE Muntenia Nord<br>SDEE Transilvania Sud<br>SDEE Transilvania Nord | <b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>   | <b>ST 142-1</b>     |                   |
|   | <b>COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE<br/>TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI CUTIA DE<br/>DISTRIBUȚIE A POSTULUI DE TRANSFORMARE<br/>AERIAN DE REȚEA</b> | <b>Ediția: 2019</b> | <b>Revizia: 0</b> |
|   |   | Pagina: 8/10        |                   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | SR EN 61386-23:2004, modificat de<br>SR EN 61386-23:2004/A11:2011 |
|--|--|--|---|

## 5. Încercări și verificări

Conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar, și a tuburilor de protecție rificate din polietilenă de înaltă densitate, care fac obiectul prezentei specificații tehnice se supun încercărilor și verificărilor cuprinse în SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, SR 1138:2000, SR EN 61386-1:2009, modificat de SR EN 61386-1:2009/A11:2011, SR EN 61386-22:2004, modificat de SR EN 61386-22:2004/A11:2011; SR EN 61386-23:2004, modificat de SR EN 61386-23:2004/A11:2011.

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

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

### 5.1. Încercări și verificări de tip

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

Se vor efectua următoarele încercări și verificări de tip pentru conductoare, cuprinse în SR EN SR EN 60228:2005 Modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 și SR 1138:2000:

- Determinarea rezistenței electrice
- Determinarea rezistenței de izolație
- Determinarea capacității și a factorului de pierderi dielectrice
- Încercarea la tensiune de frecvență industrială și continuă
- Încercarea la șoc la temperatură joasă pentru izolație

Pentru tuburile de protecție rificate din polietilenă de înaltă densitate încercările și verificările de tip se vor face conform cu SR EN 61386-1:2009, modificat de SR EN 61386-1:2009/A11:2011, SR EN 61386-22:2004, modificat de SR EN 61386-22:2004/A11:2011; SR EN 61386-23:2004, modificat de SR EN 61386-23:2004/A11:2011, astfel:

- Încercarea la compresiune
- Încercarea la impact
- Încercarea la încovoiere

### 5.2. Încercări și verificări de lot

Verificările de lot cuprind verificările impuse de standardele în vigoare, aceste verificări efectuându-se asupra tuturor loturilor aflate pe fluxul de fabricație și în starea finală.

Pentru fiecare lot se emite un buletin de calitate de încercare și verificare livrat odată cu produsul. Verificările de lot cuprind verificările impuse de standardele în vigoare, aceste verificări efectuându-se asupra tuturor loturilor aflate pe fluxul de fabricație și în starea finală.

## 6. Marcare/Inscripționare

Toate marcasele/inscripțiile trebuie să fie lizibile și durabile.

### 6.1. Plăcuța de Identificare/Marcare

Fiecare colac sau tambur va fi prevăzut cu o etichetă având următoarele date:

- Sigla producătorului
- Tipul conductorului/tubului
- Codul produsului
- Numărul lotului și anul de fabricație

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Elaborat:</b><br>SDEE Muntenia Nord - DISR<br>SDEE Transilvania Sud - DISR<br>SDEE Transilvania Nord - DISR | <b>Avizare:</b><br>Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020<br>Aviz CTEA SDEE TS 739J/18.12.2019<br>Aviz CTEA SDEE TN 668/527/20.12.2019 | <b>Intrare în vigoare:</b><br>01.09.2020 |
|--|--|--|



|   |   |                     |                   |
|---|---|---------------------|-------------------|
| SDEE Muntenia Nord<br>SDEE Transilvania Sud<br>SDEE Transilvania Nord | <b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>   | <b>ST 142-1</b>     |                   |
|   | <b>COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE<br/>TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI CUTIA DE<br/>DISTRIBUȚIE A POSTULUI DE TRANSFORMARE<br/>AERIAN DE REȚEA</b> | <b>Ediția: 2019</b> | <b>Revizia: 0</b> |
|   |   | Pagina: 9/10        |                   |

- e) Dimensiunea produsului: secțiunea conductorului / diametrul tubului
- f) Masa, lungimea produsului
- g) Număr standard de firmă
- h) Marcajul de conformitate CE

## 7. Documente

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

### 7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

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

- a) Certificat de conformitate CE
- b) Proces verbal de omologare/validare
- c) Declarație de conformitate
- d) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
  - Descriere generală
  - Desene de proiectare și fabricare, etc. (unde este cazul)
  - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor (unde este cazul)
  - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
  - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- e) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.

### 7.2. Documente care însoțesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- a) Certificat de garanție
- b) Certificat de conformitate CE
- c) Proces verbal de omologare/validare
- d) Declarație de conformitate
- e) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
  - Descriere generală
  - Desene de proiectare și fabricare etc. (unde e cazul)
  - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor (unde este cazul)
  - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
  - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
- f) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
- g) Buletine de încercări/verificări individuale eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)

Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcționare.

## 8. Ambalare, transport, depozitare

### 8.1. Ambalare

Livrarea conductoarelor și a tuburilor de protecție se va efectua pe loturi.

Conductoarele vor fi ambalate în lungime de 50 m până la 1000 m, în colaci sau pe tamburi din lemn.

Tuburile de protecție vor fi ambalate în lungime de 50 m până la 100 m, în colaci.

Tamburii/colacii vor fi ambalați corespunzător pentru a rezista la solicitările mecanice și de mediu ce pot apărea pe durata manipulării, transportului, și depozitării în incinte acoperite și neîncălzite.

Tamburii vor fi acoperiți cu materiale de protecție.

Colacii vor fi legați în cel puțin trei locuri și protejați individual cu folie termocontractibilă.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Elaborat:</b><br>SDEE Muntenia Nord - DISR<br>SDEE Transilvania Sud - DISR<br>SDEE Transilvania Nord - DISR | <b>Avizare:</b><br>Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020<br>Aviz CTEA SDEE TS 739J/18.12.2019<br>Aviz CTEA SDEE TN 668/527/20.12.2019 | <b>Intrare în vigoare:</b><br>01.09.2020 |
|--|--|--|

|   |   |  |                     |                   |
|---|---|--|---------------------|-------------------|
| SDEE Muntenia Nord<br>SDEE Transilvania Sud<br>SDEE Transilvania Nord | <b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ</b>   |  | <b>ST 142-1</b>     |                   |
|   | <b>COLOANĂ DE JOASĂ TENSIUNE ÎNTRE<br/>TRANSFORMATORUL DE PUTERE ȘI CUTIA DE<br/>DISTRIBUȚIE A POSTULUI DE TRANSFORMARE<br/>AERIAN DE REȚEA</b> |  | <b>Ediția: 2019</b> | <b>Revizia: 0</b> |
|   |   |  | Pagina: 10/10       |                   |

Fiecare colet va fi inscripționat corespunzător.

## 8.2. Transport

Conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar, și tuburile de protecție riflatare din polietilenă de înaltă densitate, se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

## 8.3. Depozitare

Depozitarea conductoarele din cupru multifilar cu izolație din polietilenă reticulată, de tip F2X sau similar, și a tuburilor de protecție riflatare din polietilenă de înaltă densitate se face în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

## 9. Garanții

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

### NOTĂ:

Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică. Semnarea specificației tehnice certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei.

Data

Semnătura ofertantului

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Elaborat:</b><br>SDEE Muntenia Nord - DISR<br>SDEE Transilvania Sud - DISR<br>SDEE Transilvania Nord - DISR | <b>Avizare:</b><br>Aviz CTEA SDEE MN 389/26.08.2020<br>Aviz CTEA SDEE TS 739J/18.12.2019<br>Aviz CTEA SDEE TN 668/527/20.12.2019 | <b>Intrare în vigoare:</b><br>01.09.2020 |
|--|--|--|