ISTORICUL EDIŢIILOR / REVIZIILOR

Ediţia/ Revizia	CODIFICARE	Data	Capitole modificate	Cauzele modificărilor
1/0	ST 80	2010		
2019	ST 80	2019		
U1/0	**ST 80-5 - JT -** Cabluri şi conductoare izolate de joasă tensiune - Cabluri de semnalizare şi control, Ed.U1, Rev.0, 2020	August 2020	Toate capitolele	Revizuire ST şi divizare în 7 ST Aliniere la formatul unificat
U1/1	**ST 80-5 - JT -** Cabluri şi conductoare izolate de joasă tensiune - Cabluri de semnalizare şi control, Ed.U1, Rev.1, 2026	2026	Cap. 2 Cap. 7.1 pct. c) Cap. 7.2 pct. d)	Revizuire ST
U1/2	**ST 80-5 - JT -** Cabluri şi conductoare izolate de joasă tensiune - Cabluri de semnalizare şi control, Ed.U1, Rev.1, 2026	2026 octombrie	Cap. 1.2, Cap. 2, Cap. 3, Cap. 4 Cap. 5, Cap. 6, Anexa	Revizuire ST

CUPRINS

ISTORICUL EDIŢIILOR / REVIZIILOR 1

1. Condiţii generale 3

1.1. Obiect şi domeniu de aplicare 3

1.2. Condiţii de mediu şi de funcţionare 3

1.3. Durata de funcționare 3

2. Standarde şi reglementări de referinţă 3

2.1. Standarde de produs 3

2.2. Standarde şi reglementări generale 4

3. Condiţii şi caracteristici constructive 6

3.1. Tipul constructiv 6

3.2. Varianta constructivă 6

3.3. Simbolizare 6

3.4. Domeniu de utilizare 6

3.5. Alte condiţii/caracteristici constructive 6

4. Condiţii şi caracteristici tehnice 7

4.1. Caracteristici tehnice 7

5. Încercări şi verificări 7

5.1. Încercări şi verificări de tip 7

5.2. Încercări şi verificări de lot 8

6. Marcare/Inscripţionare 8

6.1. Plăcuţa de Identificare/Marcare 8

7. Documente 9

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare 9

7.2. Documente care însoţesc produsele la livrare 9

8. Ambalare, transport, depozitare 9

8.1. Ambalare 9

8.2. Transport 10

8.3. Depozitare 10

9. Garanții 10

10. Anexe 10

ANEXA 1. Cabluri de semnalizare şi control 11

CERINŢE TEHNICE COMUNE

1. Condiţii generale

1.1. Obiect şi domeniu de aplicare

Specificaţia tehnică stabileşte condiţiile tehnice şi constructive pe care trebuie să le îndeplinească cablurile de semnalizare şi control de joasă tensiune.

Cablurile de semnalizare şi control, ce fac obiectul prezentei specificaţii tehnice, sunt destinate a fi utilizate în RED JT, cu frecvenţa nominală de 50 Hz.

1.2. Condiţii de mediu şi de funcţionare

a) Loc de montaj: exterior / interior
b) Altitudinea maximă faţă de nivelul mării: 1000 m
   În cazul montării la altitudine mai mare de 1000 m, în PTE/CS se va preciza altitudinea de funcţionare.
c) Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
d) Media valorilor anuale extreme ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -20°C / +40°C
e) Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -30°C / +50°C
f) Radiaţia solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m^2
g) Media valorilor anuale ale umidităţii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g/m^3
h) Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g/m^3
i) Umiditatea relativă a aerului: 100%
j) Presiunea dinamică de referinţă a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006: qb=0,7 kPa
k) Viteza de referinţă a vântului: 34 m/s
l) Grosimea stratului de gheaţă (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022): 20 mm: 20 mm
m) Nivelul de poluare (SR EN IEC 60071-2:2023): II, III sau IV, conform cerinţelor din PTE/CS
~~n)~~ Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): a_g (m/s^2)= 0,4g, Tc = 1,6 s, a_{vg} (m/s^2)= 0,7a_g
o) Zona cronokeraunică: A
p) Clasa de corozivitate (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 şi SR EN ISO 9223:2012): C2, C3

Cerinţele suplimentare specifice, în cazul funcţionării cablurilor de semnalizare şi control în alte condiţii (precizate în PTE/CS) decât cele definite în cap. „Condiţii normale de funcţionare" din SR EN 60228:2005 modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014, STAS 8779-86 (de exemplu: la altitudini mai mari de 1000 m), vor face obiectul unui acord între OD şi producător.

1.3. Durata de funcţionare

Durata de funcţionare va fi de minim 12 ani.

2. Standarde şi reglementări de referinţă

Cablurile de semnalizare şi control trebuie să satisfacă cerinţele următoarelor standarde şi reglementări.

2.1. Standarde de produs

Caracteristicele constructive, tehnice şi funcţionale ale cablurilor de semnalizare şi control trebuie să fie conform cerinţelor standardelor de produs:

- SR EN 60228:2005, Modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 valabil până la 12.06.2027 / înlocuit de SR EN IEC 60228:2024 Conductoare pentru cabluri izolate
- STAS 8779-86 Cabluri de semnalizare cu izolaţie şi manta de PVC sau echivalent
- STAS 9436/5-73 Cabluri şi conducte electrice. Cabluri de semnalizare, comandă şi control. Clasificare şi simbolizare sau echivalent
-
-

- SR IEC 60502-1:2021 Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesoriile lor pentru tensiuni normate de la 1 kV (Um = 1,2 kV) până la 30 kV (Um = 36 kV) – Partea 1: Cabluri pentru tensiuni normate de 1 kV (Um = 1,2 kV) și 3 kV (Um = 3,6 kV)

2.2. Standarde şi reglementări generale

- SR IEC 60050-461:2016 Vocabular electrotehnic internaţional. Capitolul 461: Cabluri electrice
- SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023 Cabluri electrice. Cabluri de energie de joasă tensiune cu tensiunea nominală (Uo/U) până la 450/750 V, inclusiv. Partea 1: Prescripţii generale
- SR EN ISO 19063-1:2016 Materiale plastice. Polistiren rezistent la şoc (PS-I) pentru injectare şi extrudare. Partea 1: Sistem de notare şi bază pentru specificaţii.
- SR EN ISO 19063-2:2020 Materiale plastice. Materiale pe bază de polistiren rezistent la şoc (PS-I) pentru formare şi extrudare. Partea 2: Prepararea epruvetelor şi determinarea proprietăţilor
- SR EN 60811-100:2012 Cabluri electrice şi cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 100: Generalităţi
- SR EN 60811-201:2012 Modificat de SR EN 60811-201:2012/A1:2018 Cabluri electrice şi cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 201: Încercări generale. Măsurarea grosimii izolaţiei
- SR EN 60811-203:2012 Cabluri electrice şi cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 203: Încercări generale. Măsurarea dimensiunilor exterioare
- SR EN 60811-401:2012 modificat de SR EN 60811-401:2012/C91:2017 modificat de SR EN 60811-401:2012/A1:2018 Cabluri electrice şi cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 401: Încercări diverse. Metode de îmbătrânire termică. Îmbătrânire în etuva cu aer
- SR EN 60811-402:2012 Cabluri electrice şi cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 402: Încercări diverse. Încercări de absorbţie de apă
- SR EN 60811-502:2012 Cabluri electrice şi cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 502: Încercări mecanice. Încercare de contracţie a izolaţiilor
- SR EN 60811-504:2012 Cabluri electrice şi cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 504: Încercări mecanice. Încercări la înfăşurare la temperatură joasă pentru izolaţii şi mantale
- SR EN 60811-505:2012 Cabluri electrice şi cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 505: Încercări mecanice. Încercare de alungire la temperatură joasă pentru izolaţii şi mantale
- SR EN 60811-507:2012 Cabluri electrice şi cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 507: Încercări mecanice. Încercare de alungire la cald pentru materiale reticulate
- SR EN 60811-508:2012 Modificat de SR EN 60811-508:2012/A1:2018 Cabluri electrice şi cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 508: Încercări mecanice. Încercare de presare la cald pentru izolaţii şi mantale
- SR HD 361 S4:2020 Sistem de identificare a cablurilor
- STAS 9436/1-73 Cabluri şi conducte electrice. Clasificare şi principii de simbolizare
- STAS 9436/4-73 Cabluri şi conducte electrice. Cabluri şi conductoare pentru instalaţii mobile
- STAS 5674/1:86 Tamburi de lemn pentru conductori, conducte şi cabluri. Tipuri şi parametri principali
- STAS 5674/2:86 Tamburi de lemn pentru conductori, conducte şi cabluri. Condiţii tehnice de calitate
- SR 11388:2000 Metode de încercări comune pentru cabluri şi conductoare electrice;
- SR EN ISO 6892-1:2020 Materiale metalice. Încercarea la tracţiune. Partea 1: Metodă de încercare la temperatura ambiantă
- SR HD 605 S3:2020 - Cabluri electrice. Metode de încercări suplimentare
- SR EN 60332-1-2:2005 Modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016 Modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017 SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021 Încercări ale cablurilor electrice si cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-2: Incercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Procedură pentru flacără de tip preamestec de 1 kW
- SR EN IEC 60332-3-24:2019 Încercări ale cablurilor electrice şi cu fibre optice supuse la foc. Partea 3-24: Încercare de rezistenţă la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziţie verticală. Categoria C
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori şi semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor

- SR EN 13501-1:2019 Clasificare la foc a produselor şi elementelor de construcţie Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacţie 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 condiţiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu şi gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 2-1: Condiţii de mediu prezente în natură. Temperatură şi umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 valabil până la 31.12.2027 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 2-2: Condiţii de mediu prezente în natură. Precipitații şi vânt / Înlocuit de SR EN IEC 60721-2-2:2025 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 2-2: Condiţii de mediu prezente în natură. Precipitații şi vânt.
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 2-3: Condiţii de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 2-9: Condiţii de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact şi vibraţii. Depozitare, transport şi utilizare
- SR EN IEC 60721-3-0:2020 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenţi de mediu şi gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN IEC 60721-3-1:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-1:2018/AC:2024 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 3-1 Clasificarea grupelor de agenţi de mediu şi gradele de severitate ale acestora. Depozitare
- SR EN IEC 60721-3-2:2018 modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2022 modificat de SR EN IEC 60721-3-2:2018/AC:2024 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 3-2: Clasificarea grupelor de agenţi de mediu şi gradele de severitate ale acestora. Transport si manipulare.
- SR EN IEC 60721-3-3:2019 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 3-3 Clasificarea grupelor de agenţi de mediu şi gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spaţii protejate la intemperii
- SR EN IEC 60721-3-4:2019 modificat de SR EN IEC 60721-3-4:2019/AC:2023 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 3-4 Clasificarea grupelor de agenţi de mediu şi gradele de severitate ale acestora. Utilizarea staționară în spatii neprotejate împotriva intemperiilor
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 2-4: Condiţii de mediu prezente în natură. Radiație solară şi temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 2: Condiţii de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR EN IEC 60721-2-6:2023 Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 2-6: Condiţii de mediu prezente în natură. Vibraţii şi şocuri seismice.
- SR EN 60068-1:2015 modificat de SR EN 60068-1:2015/C91:2024 Încercări de mediu. Partea 1: Generalităţi şi ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 valabil până la data de 30.11.2028 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig./ Înlocuit de SR EN IEC 60068-2-1:2025 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN IEC 60068-2-14:2023 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variaţii de temperatură
- SR EN IEC 60068-2-17:2023 Încercări de mediu. Partea 2-17: Încercări. Încercarea Q: Etanşeitate.
- SR EN 60068-2-18:2017 Încercări de mediu. Partea 2-18: Încercări R şi ghid: Apă
- SR EN 60068-2-2:2008 valabil până la data de 30.11.2028 Încercări de mediu. Partea 2-2: Încercări. Încercarea B: Căldură uscată. / Înlocuit de SR EN IEC 60068-2-2:2025 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 şi ghid: Şocuri
- SR EN 60068-2-30:2006 valabil până la data de 31.10.2028 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db: Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h+12 h)/Înlocuit de SR EN 60068-2-30:2025 Încercări de mediu. Partea 2-30: Încercări. Încercarea Db:Căldură umedă ciclică (ciclu de 12 h+12 h)
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibraţii (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-75:2015 modificat de SR EN 60068-2-75:2015/A1:2026 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 60068-2-78:2013 valabil până la data de 31.10.2028 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă / Înlocuit de SR EN 60068-2-78:2025 Încercări de mediu. Partea 2-78: Încercări. Încercarea Cab: Căldură umedă continuă
- HGR 2.139/30.11.2004 şi completările ulterioare Catalogul privind clasificarea si duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe
- 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 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor

3. Condiţii şi caracteristici constructive

3.1. Tipul constructiv

Cablurile de semnalizare şi control vor fi cu conductoare de cupru cu izolaţie şi manta PVC, armate şi nearmate, ecranate şi neecranate, cu tensiunea nominală de cel mult 1kV.

3.2. Varianta constructivă

Cablurile de semnalizare şi control pot avea următoarele variante constructive:

a) CSYY (cu întârziere la propagarea flăcării)
b) CSYEY (ecranate cu întârziere la propagarea flăcării)
c) CSYAb(z)Y (armate cu întârziere la propagarea flăcării)
d) CSYEAb(z)Y (ecranate şi armate cu întârziere la propagarea flăcării)
e) CSYY- F (cu întârziere mărită la propagarea flăcării)
f) CSYEY-F (ecranate cu întârziere mărită la propagarea flăcării)
g) CSYEAbY- F (armate cu întârziere mărită la propagarea flăcării)
h) CSYEAb(z)Y-F (ecranate şi armate cu întârziere mărită la propagarea flăcării)

3.3. Simbolizare

Cablurile de semnalizare şi control se vor simboliza astfel:

CS – cablu de semnalizare
Y – izolaţie PVC
E – ecran cablu
Ab – armătură metalică cu bandă de oţel nezincat
Ab(z) – armătură metalică cu bandă de oţel zincat
Y – manta PVC
F – întârziere mărită la propagarea flăcării

Exemplu de notare: CSYAb(z)Y-F 24x2,5 – 0,6/1 STAS 8779-86 în care:
- CSYAb(z)Y-F - cablu de semnalizare cu izolatie din PVC, armat cu benzi de de oţel zincat şi cu manta de PVC, cu întârziere mărită la propagarea flăcării
- 24x2,5 reprezintă numarul de conductoare de cupru x secțiunea nominală (mm^2)
- 0,6/1 reprezintă tensiunea nominală în kV
- STAS 8779-86 – numarul standardului

3.4. Domeniu de utilizare

Cablurile de semnalizare şi control se utilizează în instalaţii electrice fixe, pentru comandă şi semnalizare în staţiile electrice. Cablurile de semnalizare şi control pot fi pozate în încăperi interioare, în canale, în aer liber, în pământ, în apă (cu excepţia apelor contaminate ce atacă mantaua PVC).

3.5. Alte condiţii/caracteristici constructive

a) material manta interioară şi manta exterioară: PVC
b) armătură (numai pentru cablurile armate):
   - bandă laminată la rece
   - bandă de oţel

c) ecran (numai pentru cablurile ecranate):
   - folie de aluminiu
   - folie de aluminiu pe suport poliester
d) izolaţia trebuie să fie aplicată strâns direct pe conductor, dar să se poată îndepărta fără deteriorarea ei şi a conductorului
e) excentricitatea izolaţiei trebuie să se încadreze în abaterile permise pentru grosime
f) suprafaţa trebuie să fie uniformă, fără îngroşări şi fără incluziuni de aer şi corpuri străine
g) grosimea izolaţiei trebuie să corespundă standardelor
h) abaterea negativă maximă admisă la grosimea radială a izolaţiei este de 0,1mm+10% din grosimea nominală conf.STAS 8779-86
i) culoarea izolaţiei trebuie să fie uniformă, perfect identificabilă şi durabilă
j) conductoarele active trebuie să fie conform SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/ AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024
k) toate sârmele din fiecare conductor trebuie să aibă acelaşi diametru

4. Condiţii şi caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice

a) Tensiunea Uo/U: 0,6/1 kV
b) Tensiunea de încercare la frecvenţă industrială, la temperatura ambiantă (4 h): 1,8 kV
c) Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj: + 5 ^{0}C
d) Temperatura maximă admisă pe cablu în condiţii normale de exploatare: + 70 ^{0}C
e) Clasă conductor:
   - unifilar: 1
   - flexibil: 5
f) Corespondentă standarde:
   - CSYY, CSYEY, CSYAb(z)Y, CSYEAb(z)Y: SR EN 60228:2005 modificat de SR EN 60228:2005/ AC:2014/SR EN IEC 60228:2024, STAS 8779-86 sau echivalent, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811, SR 11388:2000, SR EN 60332-1-2:2005, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017,SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021
   - CSYY-F, CSYEY-F, CSYAb(z)Y-F, CSYEAb(z)Y-F: SR EN 60228:2005 modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024, STAS 8779-86 sau echivalent, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811, SR 11388:2000, SR EN IEC 60332-3-24:2019 categoria C

5. Încercări şi verificări

Cablurile de semnalizare şi control care fac obiectul prezentei specificaţii tehnice se supun încercărilor şi verificărilor cuprinse în SR 11388:2000, STAS 8779-86, SR EN-60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021, SR EN 60811-100:2012 + familia de standarde SR EN 60811, SR EN-60332-3-24:2019.

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, menţionate ca standarde de referinţă în această specificaţie tehnică.

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

5.1. Încercări şi verificări de tip

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

Se vor efectua următoarele încercări şi verificări de tip pentru cablurile de semnalizare şi control tip CSYY, CSYEY, CSYAb(z)Y, CSYEAb(z)Y, CSYY- F, CSYEY-F, CSYEAbY- F, CSYEAb(z)Y-F conform SR EN 60811-

100:2012+familia de standarde SR EN 60811, SR EN 11388:2000, STAS 8779-86 , SR EN 60332-1-2:2005, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021 / SR EN-60332-3-24:2019 (pt. cablurile cu simbol F):

a) Încercări electrice
   - Încercarea la 1,8kV, 50Hz, 4 ore, la temperatura ambiantă
   - Măsurarea Rezistenţei de izolaţie
   - Rezistenţa electrică a conductoarelor
   - Verificarea continuităţii ecranului şi conductoarelor
b) Încercări neelectrice ale izolaţiei şi mantalei
   - Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive
   - Măsurarea grosimii de izolaţie
   - Măsurarea diametrului exterior
   - Încercarea la tracţiune înainte de îmbătrânire (valoare minimă pentru izolaţie, manta interioară şi exterioară)
   - Încercare la tracţiune după îmbătrânire
   - Încercarea de pierdere de masă
   - Încercarea la şoc termic
   - Încercare presare la cald în etuva cu aer
   - Încercarea la absorbţie de apă
   - Încercarea înfăşurarea la frig a izolaţiei
   - Încercarea şoc la frig pentru manta interioară şi exterioară
   - Încercarea alungire la frig
c) Încercarea la foc

5.2. Încercări şi verificări de lot

Se vor efectua următoarele încercări şi verificări de lot pentru cablurile de semnalizare şi control tip CSYY, CSYEY, CSYAb(z)Y, CSYEAb(z)Y, CSYY- F, CSYEY-F, CSYEAbY- F, CSYEAb(z)Y-F conform SR EN 60811-100:2012+familia de standarde SR EN 60811, SR EN 11388:2000, STAS 8779-86, SR EN 60332-1-2:2005, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021 / SR EN 60332-3-24:2019 (pentru cablurile cu simbol F):

a) Încercări electrice
   - Încercarea la 4 kV, 50HZ, 1 minut, la temperatura ambiantă
   - Rezistenţa electrică a conductoarelor
   - Verificarea continuităţii ecranului şi conductoarelor
b) Încercări neelectrice ale izolaţiei şi mantalei
   - Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive
   - Măsurarea grosimii de izolaţie
   - Măsurarea diametrului exterior

6. Marcare/Inscripţionare

Toate marcajele/inscripţiile trebuie să fie lizibile şi durabile. Cablurile de semnalizare şi control trebuie să fie prevăzute cu repere durabile privind originea lor, distanţa între sfârşitul unei marcări şi începutul următoarei marcări va fi de circa 1 m, pentru cablurile cu diametrul peste 8 mm, conform STAS 8779-86.

6.1. Plăcuţa de Identificare/Marcare

Fiecare colac sau tambur pentru cablurile de semnalizare şi control va fi prevăzut cu plăcuță de identificare/marcaje, situate într-o poziție vizibilă. Plăcuţa de identificare se va realiza din materiale rezistente la intemperii. Inscripționările trebuie să fie executate lizibil şi să nu poată fi șterse (de ex. prin gravare chimică, fotochimică, mecanică etc.).

Se vor inscripţiona următoarele informaţii, conform STAS 8779-86:

a) Producător cablu
b) Tip/Secţiune cablu - numarul de conductoare de cupru x secțiunea nominală (mm^2), tensiunea nominala în kV
c) Lungimea în metri a cablului
d) Lot/Data fabricaţiei

e) Greutatea totală
f) Număr (seria) tambur

7. Documente

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

7.1. Documentaţie minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificaţia Tehnică completată şi semnată de ofertant şi următoarele documente:

a) Certificat de conformitate CE
b) Proces verbal de omologare/validare
c) Declaraţie de conformitate cu standardele de produs
d) Documentaţia tehnică care cuprinde cel puţin următoarele elemente, unde este cazul:
   - Descriere generală
   - Desene de proiectare şi fabricare şi scheme componente, subansamble, circuite etc. (unde este cazul)
   - Descriere şi explicaţii pentru înţelegerea desenelor şi funcţionării echipamentelor (unde este cazul)
   - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parţial
   - 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) Instrucţiuni tehnice de montaj, exploatare şi mentenanţă.

7.2. Documente care însoţesc produsele la livrare

Produsele vor fi livrate însoţite de următoarele documente:

a) Certificat de garanţie
b) Certificat de conformitate CE
c) Proces verbal de omologare/validare
d) Declaraţie de conformitate cu standardele de produs
e) Documentaţia tehnică care cuprinde cel puţin următoarele elemente, unde este cazul:
   - Descriere generală
   - Desene de proiectare şi fabricare şi scheme componente, subansamble etc. (unde e cazul)
   - Descriere şi explicaţii pentru înţelegerea desenelor şi funcţionării echipamentelor (unde este cazul)
   - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parţial
   - Rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.
   - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
f) Instrucţiuni tehnice de montaj, exploatare şi mentenanţă
g) Buletine de încercări/verificări individuale eliberate de laboratoare independente sau ale producătorului, acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
h) Instrucţiuni privind modul de eliminare/tratare/valorificare a produsului după expirarea duratei de funcţionare.

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

Cablurile de semnalizare şi control vor fi livrate în colaci sau pe tamburi din lemn. Livrarea pe tamburi de lemn va fi conform STAS 5674-1 şi STAS 5674-2.

Colacii vor fi legaţi în cel puţin trei locuri sau protejaţi individual cu folie termocontractibilă.

Cablurile de semnalizare şi control se livrează pe loturi. Acestea vor fi însoţite de documentele prevăzute la cap. 7.

8.2. Transport

Cablurile de semnalizare şi control se transportă cu mijloace de transport auto/feroviare, în conformitate cu prevederile cărții tehnice a produsului.

În cazul transportului pe distanțe mari, tamburii vor fi acoperiţi cu materiale de protecţie şi fixați cu pene din lemn.

8.3. Depozitare

Depozitarea cablurilor de semnalizare şi control 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.

10. Anexe

Principalele condiţii de mediu şi funcţionare, condiţii şi caracteristici constructive şi tehnice şi alte cerinţe, pentru cablurile de semnalizare şi control, sunt precizate în Anexa:

ANEXA 1 – Cabluri de semnalizare şi control

În anexe sunt prezentate cerinţele minime pentru cablurile de semnalizare şi control. Ofertantul poate oferi caracteristici şi performanţe în plus şi/sau superioare celor din anexe.

NOTĂ:

Produsele ofertate vor respecta toate cerinţele şi condiţiile prevăzute în prezenta specificaţie tehnică, atât în "CERINŢE TEHNICE COMUNE" cât şi în ANEXELE atașate (acestea fiind părţi ale specificației tehnice), dacă acestea există.

Semnarea părții "CERINŢE TEHNICE COMUNE" certifică însușirea şi respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei, corectitudinea şi exactitatea informațiilor despre produse furnizate de către ofertant şi faptul că produsele ofertate respectă toate cerinţele şi condiţiile prevăzute în ST.

În propunerea tehnică se ataşează fişa tehnică corespunzătoare produselor ofertate, semnată de producător.

Data **Semnătura ofertantului**

ANEXA 1. Cabluri de semnalizare şi control

CERINŢE:

1. Produsele ofertate vor respecta toate cerinţele şi condiţiile prevăzute în prezenta specificaţie tehnică, atât în partea denumită "CERINŢE TEHNICE COMUNE" cât şi în prezenta ANEXĂ care este parte a ST.
2. Semnarea ANEXEI certifică atât faptul că produsele ofertate respectă toate cerinţele şi condiţiile prevăzute în ST, cât şi corectitudinea şi exactitatea datelor şi valorilor completate de către ofertant în anexă.
3. Valorile caracteristicilor, completate de ofertant în coloana 4, vor fi confirmate prin rapoartele de încercări pentru testele de tip ataşate în propunerea tehnică şi prin buletinele de încercări şi verificări care însoţesc produsul la livrare.
4. În propunerea tehnică se ataşează fişa tehnică corespunzătoare produsului din această anexă, semnată de producător.

NR. CRT.	CERINŢE		UM	VALORI CERUTE DE SOLICITANT	VALORI GARANTATE DE PRODUCĂTOR
0	1		2	3	4
PRODUCĂTOR **					
SIMBOLIZARE, COD PRODUCĂTOR **					
Standarde de produs (conf. cap.2.1) ****** **Standard de firmă ****			STAS 8779-86 sau echivalent, SR EN 60228:2005 modificat de SR EN 60228:2005/AC :2014, SR EN 60811-100:2012+familia de standarde SR EN 60811, SR 11388:2000, SR EN-60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A1:2016, SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, SR EN 60332-1-2:2005/A12 :2021- pentru cablurile cu întârziere la propagarea flăcării, SR EN-60332-3-24:2019(categoria C) - pentru cablurile cu întârziere mărită la propagarea flăcării		
1.	**CONDIŢII DE MEDIU ŞI FUNCŢIONARE** (conf. cap.1.2)				
1.1.	Locul de montaj *	exterior			
		interior			
1.2.	Altitudinea maximă faţă de nivelul mării *	≤ 1000 m	m	da	
		> 1000 m *			
1.3.	Media valorilor anuale extreme ale temperaturii		°C	-20°C/+40°C	
1.4.	Valori extreme absolute ale temperaturii		°C	-30°C/+50°C	
1.5.	Radiaţia solară maximă		W/m2	1180	
1.6.	Umiditatea maximă absolută		g/m^3	35	
1.7.	Presiunea dinamică de referinţă a vântului		kPa	0.7	
1.8.	Grosimea stratului de gheaţă (conf SR EN 62271-1:2018 modificat SR EN 62271-1:2018/A1:2022)		mm	20	
2.	**DURATA DE FUNCŢIONARE**		ani	≥12	
3.	**CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE**				
3.1.	Material izolaţie electrică			PVC	

3.2.	Material manta interioară cablu			PVC	
3.3.	Material conductor activ			cupru	
3.4.	Înveliş intern comun – bandă poliester PET			da	
3.5.	Cabluri cu întârziere la propagarea flăcării conform SR EN 60332-1-2:2005 , modificat de SR EN 60332-1-2:2005/ A1:2016 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021			da	
3.6.	Varianta constructivă cu întârziere la propagarea flăcării *	CSYY			
		CSYEY (ecranat)			
		CSYAb(z)Y (armat)			
		CSYEAb(z)Y (ecranat şi armat)			
3.7.	Varianta constructivă cu întârziere mărită la propagarea flăcării *	CSYY-F			
		CSYEY-F (ecranat)			
		CSYAb(z)Y-F (armat)			
		CSYEAb(z)Y-F (ecranat şi armat)			
3.8.	Grosime nominală izolaţie în funcţie de secţiune conductor, conform STAS 8779-86	1	mmp	0,8	
		1,5		0,8	
		2,5		0,9	
		4		1	
		6		1	
3.9.	Grosime nominală manta interioară conform STAS 8779-86		mm	da	
3.10.	Grosime nominală manta exterioară conform STAS 8779-86		mm	da	
3.11.	Diametru exterior mediu **		mm		
3.12.	Greutatea nominală **		Kg/m		
3.13.	Ecran din folie de Al/PET			da pt. cabluri ecranate (E)	
3.14.	Armătură din două benzi de oţel, nezincate/zincate, având fiecare grosimea de 0,2mm, conform STAS 8779-86			da pt. cabluri armate (Ab/Ab(z))	
3.15.	Întârziere mărită la propagarea flăcării conform SR EN 60332-3-24:2019			da pt. cabluri cu simbol ”-F”	
4.	**CARACTERISTICI TEHNICE**				
4.1.	Tensiunea U_0 /U		kV	0,6/1	
4.2.	Clasa conductor *	unifilar	1		
		flexibil	5		
4.3.	Secţiune conductor activ *	1	mmp		
		1,5			
		2,5			
		4			
		6			
4.4.	Număr conductoare active *				
4.5.	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj		^{0}C	+ 5	
4.6.	Temperatura maximă admisă pe conductor in condiţii normale de exploatare		^{0}C	+ 70	
4.7.	Tensiunea de încercare la frecvenţă industrială timp de 4 ore la temperatura ambiantă		kV	1,8	
4.8.	Rezistenţa electrică a conductoarelor conform SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024**		Ω/km		
5.	**ÎNCERCĂRI ŞI VERIFICĂRI**				

5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale şi speciale efectuate conf. SR EN 60811:2012+familia de standarde SR EN 60811, SR EN 11388:2000, STAS 8779- 86; SR EN 60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A1:2016, SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021 (pentru cablurile cu întârziere la propagarea flăcării) / SR EN-60332-3-24:2019 (pentru cablurile cu simbol „F")			da conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 60811:2012+familia de standarde SR EN 60811, SR EN 11388:2000, STAS 8779- 86; SR EN 60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A1:2016, SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021(pentru cablurile cu întârziere la propagarea flăcării) / SR EN-60332-3-24:2019 (pentru cablurile cu simbol „F")) NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei şi numărul paginii din propunerea tehnică unde se găseşte documentul			da	Anexa nr.... / nr. pag...
5.2.1	Încercarea la 1,8 kV, frecvenţă industrială, 4 ore la temperatura ambiantă		Buletin nr	da	
5.2.2	Măsurarea rezistenţei de izolaţie		Buletin nr	da	
5.2.3	Rezistenţa electrică a conductoarelor		Buletin nr	da	
5.2.4	Verificarea continuităţii ecranului şi conductoarelor		Buletin nr	da	
5.2.5	Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive		Buletin nr	da	
5.2.6	Măsurarea diametru exterior		Buletin nr	da	
5.2.7	Măsurarea grosimii de izolaţiei		Buletin nr	da	
5.2.8	Încercarea la tracţiune înainte de îmbătrânire (valoare minimă pentru izolaţie, manta interioară şi exterioară)		Buletin nr	da	
5.2.9	Încercare la tracţiune după îmbătrânire		Buletin nr	da	
5.2.10	Încercarea de pierdere de masă		Buletin nr	da	
5.2.11	Încercarea la şoc termic		Buletin nr	da	
5.2.12	Încercare presare la cald în etuva cu aer		Buletin nr	da	
5.2.13	Încercarea la absorbţie de apă		Buletin nr	da	
5.2.14	Încercarea înfăşurarea la frig a izolaţiei		Buletin nr	da	
5.2.15	Încercarea şoc la frig pentru manta interioară şi exterioară		Buletin nr	da	
5.2.16	Încercarea alungire la frig		Buletin nr	da	
5.2.17	Încercarea la foc: - pentru cablurile cu întârziere la propagarea flăcării conf. SR EN 60332-1-2:2005 modificat de SR EN 60332-1-2:2005 /A1:2016, SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017, SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021 - pentru cablurile cu întârziere mărită la propagarea flăcării cu simbol „F" conf. SR EN-60332-3-24 :2019		Buletin nr	da	
6.	**MARCARE/INSCRIPŢIONARE**				
6.1.	Plăcuţă de identificare pe tambur	producător cablu		da conf.cap.6.1.	
		tip cablu			
		cantitate livrată (ml)			
		greutate totală (kg)			
		nr (serie) tambur			
		data fabricaţiei			
6.2.	Inscripţionare conform STAS 8779-86 **	prin tipărire			
		în relief			
		în adâncime			

7.	**DOCUMENTE**			
7.1.	Documente prezentate în propunerea tehnică		da conf.cap.7.1.	Anexa nr.... / nr. pag...
7.1.1	Certificat de conformitate CE		Da	
7.1.2	Proces verbal de omologare/validare		Da	
7.1.3.	Declaraţie de conformitate cu standardele de produs		Da	
7.1.4.	Documentaţia tehnică		Da	
7.1.5.	Instrucţiuni tehnice de montaj, exploatare şi mentenanţă.		Da	
7.2.	Documente prezentate la livrare		da conf.cap.7.2.	
8.	**TRANSPORT/MANIPULARE/DEPOZITARE**			
8.1.	Instrucţiuni de transport/manipulare/depozitare		da	
8.2.	Date de transport: ** - nr. colete/produs ** - greutate totală ** - greutate pe fiecare colet **	 buc. kg kg		
9.	**GARANŢIE DE LA DATA RECEPŢIEI**	luni	≥ 36	

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

Data **Semnătura ofertantului**