ISTORICUL EDIŢIILOR / REVIZIILOR

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

4. Condiţii şi caracteristici tehnice 7

4.1. Caracteristici tehnice 7

5. Încercări şi verificări 8

5.1. Încercări şi verificări de tip 8

5.2. Încercări şi verificări individuale 9

5.3. Încercări şi verificări de lot 10

6. Marcare/Inscripţionare 10

6.1. Plăcuţa de Identificare/Marcare 11

7. Documente 11

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare 11

7.2. Documente care însoţesc produsele la livrare 11

8. Ambalare, transport, depozitare 12

8.1. Ambalare 12

8.2. Transport 12

8.3. Depozitare 12

9. Garanții 12

10. Anexe 12

ANEXA 1. Conductoare flexibile cu izolaţie din PVC, tip MYf (H07V-K, H05V-K) sau similare 13

ANEXA 2. Cabluri flexibile cu izolaţie şi manta din PVC, tip MYYM (H05VV-F) sau similare 17

ANEXA 3. Cabluri flexibile cu izolaţie şi manta din cauciuc, tip MCCG şi MCCGI (H07RN-F) sau similare 20

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 şi conductoarele izolate flexibile, de joasă tensiune.

Cablurile şi conductoarele izolate flexibile, de joasă tensiune, 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 modificat de SR EN 1991-1-4:2006/AC:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/A1:2010, modificat de SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017): 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
m) Nivelul de poluare (conf. 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 şi conductoarelor izolate flexibile de joasă tensiune 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, SR EN 50525-2-11:2011, SR EN 50525-2-31:2011, SR EN 50525-2-21:2011 (de exemplu: la altitudini mai mari de 1000 m), vor face obiectul unui acord între OD şi producător.

1.3. Durata de funcționare

Durata de funcționare va fi de minim 12 ani.

2. Standarde şi reglementări de referinţă

Cablurile şi conductoarele izolate flexibile, de joasă tensiune trebuie să satisfacă cerinţele următoarelor standarde şi reglementări.

2.1. Standarde de produs

Caracteristicele constructive, tehnice şi funcţionale ale cablurilor şi conductoarelor izolate flexibile de joasă tensiune trebuie să fie conform cerințelor 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
- SR EN 50525-2-11:2011 Cabluri electrice. Cabluri de energie de joasă tensiune cu tensiunea nominală (Uo/U) până la 450/750 V, inclusiv. Partea 2-11: Cabluri pentru aplicaţii generale. Cabluri flexibile cu izolaţie termoplastică de PVC

- SR EN 50525-2-31:2011 Cabluri electrice. Cabluri de energie de joasă tensiune cu tensiunea nominală (U0/U) până la 450/750 V, inclusiv. Partea 2-31: Cabluri pentru aplicaţii generale. Cabluri cu un singur conductor fără manta, cu izolaţia termoplastică de PVC.
- 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 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 50525-2-21:2011 Cabluri electrice. Cabluri de energie de joasă tensiune cu tensiunea nominală (Uo/U) până la 450/750 V, inclusiv. Partea 2-21: Cabluri pentru aplicaţii generale. Cabluri flexibile cu izolaţie elastomerică reticulată

2.2. Standarde şi reglementări generale

- SR IEC 60050-461:2016 Vocabular electrotehnic internaţional. Capitolul 461: Cabluri electrice
- 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
- 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 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. Precipitaţii 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 şi conductoarele flexibile vor fi de tipul (în funcţie de materialul izolaţiei):

a) cu izolaţie PVC
b) cu izolaţie şi manta din PVC
c) cu izolaţie şi manta din cauciuc

3.2. Varianta constructivă

Cablurile şi conductoarele flexibile pot avea următoarele variante constructive:

a) cupru
   - MYf (H07V-K, H05V-K) sau similare
   - MYYM (H05VV-F) sau similare
   - MCCG sau similare
   - MCCGI (H07RN-F) sau similare

3.3. Simbolizare

Cablurile şi conductoarele flexibile se vor simboliza astfel:
M – instalaţii electrice mobile
f – construcţie flexibilă
Y – izolaţie PVC
YY – izolaţie şi manta din PVC
CC – izolaţie şi manta din cauciuc
I – rezistent la intemperii
M (grupa 4 de litere) - regim de execuţie medie
H07V-K, H05V-K – simbolizare internațională pentru MYf flexibil
H05VV-F – simbolizare internațională pentru MYYM flexibil
H07RN-F – simbolizare internațională pentru MCCGI flexibil

3.4. Domeniu de utilizare

a) MYf (H07V-K, H05V-K) sau similare: în instalaţii electrice interioare mobile şi fixe, montate pe/în tencuială în conducte (pozate sau în legături mobile). Nu se utilizează montarea conductoarelor în aer liber, sub acţiunea intemperiilor.
b) MYYM (H05VV-F) sau similare: instalaţii electrice semi-industriale, cu o solicitare mecanică medie
c) MCCG, MCCGI (HO7RN-F) sau similare: conectarea la reţea a maşinilor sau aparatelor electrice mobile sau portabile. Cablurile sunt supuse la solicitări mecanice grele.

MYf (H07V-K, H05V-K), MYYM (H05VV-F), MCCG, MCCGI (HO7RN-F) sau similare vor fi 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

3.5. Alte condiţii/caracteristici constructive

a) Conductoarele MYf (H07V-K, H05V-K) vor respecta standardele de referinţă : SR EN 50525-2-31:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024, 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

b) Cablurile MYYM ((H05VV-F) vor respecta standardele de referinţă: SR EN 50525-2-11:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024, 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

c) Cablurile pentru utilizari grele MCCG, MCCGI (H07RN-F) vor respecta standardele de referinţă: SR EN 50525-2-21:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024, 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

d) Izolaţia cablurilor trebuie să fie aplicată prin extrudare strâns direct pe conductor, insă aceasta nu trebuie să adere la conductor. Trebuie ~~dar~~ să se poată îndepărta izolaţia 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(pentru fiecare tip si sectiune conductor)

h) Grosimea izolaţiei intru-un punct poate fi mai mică decât valoarea indicată cu condiţia ca diferenţa să nu depaşească 0,1 mm +10 % din valoarea nominală

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

l) Pentru cablurile MYf (H07V-K, H05V-K) - Izolaţia trebuie să fie dintr-un amestec de policloclură de vinil tip TI 1 conf. SR EN 50363-3:2006 modificat de SR EN 50363-3:2006/A1:2011, aplicată in jurul conductorului

m) Pentru cablurile MYYM ((H05VV-F) - Izolaţia trebuie să fie dintr-un amestec de policloclură de vinil tip TI 2 conf. SR EN 50363-3:2006 modificat de SR EN 50363-3:2006/A1:2011

n) Pentru cablurile MCCG, MCCGI (H07RN-F):
   - Izolaţia trebuie sa fie dintr-un amestec elastomeric reticulat, de tip EI 4 conform SR EN 50363-1:2006, aplicata in jurul fiecarui conductor
   - Conductoarele izolate trebuie sa fie acoperite cu o manta :
      i. Pentru cabluri care au grosimea nominala a mantalei ≤ 2,4 mm, inclusiv :
         - manta intr-un strat , dintr-un amestec elastomeric reticulat, de tip EM 2 conf. SR EN 50363-2-1:2006 modificat de SR EN 50363-2-1:2006/A1:2011
      ii. Pentru cabluri care au grosimea nominala a mantalei ≥2,4 mm, o manta:
         - fie intr-un strat, dintr-un amestec elastomeric reticulat, de tip EM 2 conf. SR EN 50363-2-1:2006 modificat de SR EN 50363-2-1:2006/A1:2011
         - fie in doua straturi, stratul interior fiind dintr-un amestec elastomeric reticulat, de tip EM 2 sau EM 3 conf. SR EN 50363-2-1:2006, si stratul exterior dintr-un amestec elastomeric reticulat, de tip EM 2 conf. SR EN 50363-2-1:2006 modificat de SR EN 50363-2-1:2006/A1:2011

4. Condiţii şi caracteristici tehnice

4.1. Caracteristici tehnice

a) Tensiunea Uo/U:
   - MYf (H05V-K) sau similare: 300/500 V pentru 0,5÷1mmp
   - MYf (H07V-K) sau similare: 450/750 V pentru 1,5÷240 mmp

- MYYM ((H05VV-F) sau similare: 300/500V pentru 0,75÷4 mmp - cu 2, 3, 4 sau 5 conductoare izolate
- MCCG, MCCGI (HO7RN-F) sau similare: 450/750 V

b) Tensiunea de încercare la frecvenţă industrială în apă:
- MYf (H05V-K) sau similare (15 min.): 2 kV, pentru 0,5÷1 mmp
- MYf (H07V-K) sau similare (15 min.): 2,5 kV pentru 1,5÷240 mmp
- MYYF (H05VV-F) sau similare (15 min): 2 kV
- MCCG, MCCGI (HO7RN-F) sau similare (5 min): 2,5 kV

c) Clasă conductor: 5 (flexibil)

d) Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj: +5 ^{0}C

e) Temperatura maximă admisă pe conductor în condiţii normale de exploatare:
- MYf (H07V-K, H05V-K) sau similare: +70 ^{0}C
- MYYM (H05VV-F) sau similare: +70 ^{0}C
- MCCG, MCCGI (HO7RN-F) sau similare: +60 ^{0}C

5. Încercări şi verificări

Cablurile şi conductoarele izolate flexibile, de joasă tensiune care fac obiectul prezentei specificaţii tehnice se supun încercărilor şi verificărilor cuprinse în SR 11388:2000, SR EN 50525-2-31:2011, SR EN 50525-2-11:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023, 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 60228:2005 modificat de SR EN 60228 :2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024.

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.

A. Încercări şi verificări de tip pentru conductoarele izolate flexibile tip **MYf (H07V-K ,H05V-K)** conform SR EN 50525-2-31:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023, SR EN 60228: 2005 modificat de SR EN 60228: 2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024, SR EN 50396:2006 modificat de SR EN 50396:2006/A1:2011, 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:

a) Încercări electrice
- Rezistenta electrică a conductoarelor
- Încercarea la 2,5 kV /2 kV (in funcţie de secţiunea conductorului dupa caz)
- Rezistenţa de izolaţie la 70 ^{0}C
- Rezistenţa de izolaţie de lungă durată în c.c.

b) Încercări constructive şi caracteristici
- Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive
- Măsurarea grosimii de izolaţie
- Măsurarea diametrului exterior

c) Încercări mecanice ale izolaţiei
- Încercarea la tracţiune înainte şi după îmbătrânire
- Încercarea de pierdere de masă
- Încercarea de presare la temperatură ridicată

d) Încercarea la temperatură joasă
- Încercarea la înfăşurarea izolaţiei – pentru coductoare cu diametru exterior ≤ 12.5mm
- Încercarea de alungire a izolaţiei – pentru conductoare cu diametru exterior > 12.5mm

e) Încercarea la şoc termic
f) Încercarea la foc
g) Durabilitatea marcajului de pe izolaţie

B. Încercări şi verificări de tip pentru conductoarele izolate flexibile tip **MYYM (H05VV-F)** conform SR EN 50525-2-11:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023, SR EN 60228: 2005 modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024, SR EN 50396:2006 modificat de SR EN 50396:2006/A1:2011, 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:

a) Încercări electrice
   - Rezistenta electrică a conductoarelor
   - Încercarea la 2 kV pe cablu finit
   - Încercarea la tensiune pe conductoare izolate in funcţie de grosimea nominală izolaţie la 2kV
   - Rezistenţa de izolaţie la 70 ^{0}C
   - Rezistenţa de izolaţie de lungă durată în c.c.
b) Încercări constructive şi caracteristici
   - Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive
   - Măsurarea grosimii de izolaţie
   - Măsurarea grosimii mantalei
   - Măsurarea dimensiuni exterioare
c) Încercări ale materialului de izolaţie
d) Încercări ale materialului de manta
e) Încercare de compatibilitate
f) Încercarea la şoc la -5 ^{0}C
g) Încercarea la foc
h) Rezistenţa mecanică a cablului finit (doar pentru secţiune ≤2,5 mmp)

C. Încercări şi verificări de tip pentru cablurile izolate flexibile tip **MCCG si MCCGI (HO7RN-F)** sau similare conform SR EN 50525-2-21:2011 (Tabelul A.1 col. 8), SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023, SR EN 60228: 2005 modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024, 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:

a) Încercări electrice
   - Rezistenţa electrică a conductoarelor la 20 ^{0}C
   - Încercarea la 2,5 kV la frecvenţă industrială 50Hz, 5min
   - Încercarea la tensiune pe conductoare izolate in funcţie de grosimea nominală izolaţie la 2,5kV
   - Rezistenţa de suprafaţă a mantalei
b) Încercări privind formele constructive şi caracteristicile dimensionale
   - Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive
   - Măsurarea grosimii de izolaţie
   - Măsurarea grosimii mantalei
   - Măsurarea diametrului exterior:
     - Valoare medie
     - Ovalitate
c) Încercări ale materialului de izolaţie
d) Încercări ale materialului de manta
e) Încercări de compatibilitate
f) Încercarea la şoc la -25^{0}C(pentru conductoare cu secţiune ≤16 mmp)
g) Rezistenţa mecanică a cablului finit la 2kV pentru conductoare cu grosimea nominală a izolaţiei peste 0,6mmm
h) Încercarea la foc
i) Încercarea de rezistenţă la ulei mineral pentru MCCGI
j) Durabilitatea marcajului de pe izolaţie

5.2. Încercări şi verificări individuale

Se vor efectua următoarele încercări şi verificări de individuale pentru conductoarele izolate flexibile tip **MYf (H07V-K,H05V-K), MYYM (H05VV-F), MCCG si MCCGI (HO7RN-F)** cuprinse în SR EN 50525-

2-31:2011, SR EN 50525-2-11:2011, SR EN 50525-2-21:2011, SR EN 60228:2005 modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014/SR EN IEC 60228:2024, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011 /A1:2023, SR EN 60811:100+alte secţiuni, 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:

a) Absența defectelor de izolaţie

5.3. Încercări şi verificări de lot

A. Încercări şi verificări de lot pentru conductoarele izolate flexibile tip **MYf (H07V-K, H05V-K),** tip MCCG si MCCGI (HO7RN-F) cuprinse în SR EN 50525-2-31:2011, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014/ SR EN IEC 60228:2024, SR EN 50396:2006 , SR EN 11388:2000, SR EN 60811:100+alte secţiuni, 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:

a) Rezistenta electrică a conductoarelor
b) Încercarea la 2,5 kV /2 kV (in funcţie de secţiunea conductorului dupa caz)
c) Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive
   - Măsurarea grosimii de izolaţie
   - Măsurarea diametrului exterior

B. Încercări şi verificări de lot pentru conductoarele izolate flexibile tip **MYYM (H05VV-F)** cuprinse în SR EN 50525-2-11:2011, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023 , SR EN 60811:100+alte secţiuni, 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:

a) Rezistenta electrică a conductoarelor
b) Încercarea la 2 kV
c) Rezistenţa de izolaţie
d) Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive
   - Măsurarea grosimii de izolaţie
   - Măsurarea grosimii mantalei
   - Măsurarea dimensiunilor-exterioare

C. Încercări şi verificări de lot pentru cablurile izolate flexibile tip **MCCG si MCCGI (HO7RN-F)** sau similare conform SR EN 50525-2-21:2011 (Tabelul A.1 col. 8), SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023, SR EN 60228: 2005 modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228:2024, 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:

a) Încercări electrice
   - Rezistenţa electrică a conductoarelor la 20 ^{0}C
   - Încercarea la 2,5 kV la frecvenţă industrială 50Hz, 5min
b) Încercări privind formele constructive şi caracteristicile dimensionale
   - Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive
   - Măsurarea grosimii de izolaţie
   - Măsurarea grosimii mantalei
   - Măsurarea diametrului exterior:
     - Valoare medie
     - Ovalitate

6. Marcare/Inscripţionare

Toate marcajele/inscripţiile trebuie să fie lizibile şi durabile. Conductoarele şi cablurile izolate flexibile de joasă tensiune trebuie să fie prevăzute cu repere durabile privind originea lor, distanţa între sfârşitul unei marcări şi începutul următoarei marcări trebuie să fie 550 mm sau 275 mm, în funcţie de locul de aplicare a marcajului conform SR EN 50525-1:2011, SR EN 50525-2-31:2011, SR EN 50525-2-11:2011.

6.1. Plăcuţa de Identificare/Marcare

Fiecare colac sau tambur pentru conductoare şi cabluri izolate de joasă tensiune 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 SR EN 50525-1:2011, SR EN 50525-2-11:2011, SR EN 50525-2-21:2011 SR EN 50525-2-31:2011:

a) Producător cablu
b) Tip/Secţiune cablu
c) Lungimea în metri a conductorului
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. Documentație 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 înțelegerea desenelor şi funcţionării echipamentelor (unde este cazul)
   - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
   - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator de încercări independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
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 înțelegerea desenelor şi funcţionării echipamentelor (unde este cazul)
   - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
   - Rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.
   - Rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de un laborator independent, acreditat EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA)
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 şi conductoarele izolate flexibile de joasă tensiune 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 legați în cel puţin trei locuri sau protejați individual cu folie termocontractibilă.

Cablurile şi conductoarele izolate flexibile de joasă tensiune se livrează pe loturi. Acestea vor fi însoţite de documentele prevăzute la cap.7.

8.2. Transport

Cablurile şi conductoarele izolate flexibile de joasă tensiune 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 şi conductoarelor izolate flexibile de joasă tensiune 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 şi conductoare izolate flexibile, sunt precizate în Anexa:

ANEXA 1 – Conductoare flexibile cu izolaţie din PVC tip MYf (H07V-K, H05V-K) sau similare

ANEXA 2 – Cabluri flexibile cu izolaţie şi manta din PVC tip MYYM (HO5VV-F) sau similare

ANEXA 3 – Cabluri flexibile cu izolaţie şi manta din cauciuc tip MCCG, MCCGI (HO7RN-F) sau similare

În anexe sunt prezentate cerinţele minime pentru cablurile şi conductoarele izolate flexibile. 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. Conductoare flexibile cu izolaţie din PVC, tip MYf (H07V-K, H05V-K) sau similare

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 ****			SR EN 50525-2-31:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023, SR EN 60228: 2005+SR EN 60228: 2005/AC:2014 /SR EN IEC 60228:2024, SR EN 50396:2006 modificat de SR EN 50396:2006/A1:2011, 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		
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 – din PVC tip TI1			da	

3.2.	Material conductor activ conf. SR EN 60228: 2005 + SR EN 60228: 2005/AC:2014/SR EN IEC 60228:2024			cupru	
3.3.	Grosime izolaţie conform SR EN 50525-2-31:2011 **				
3.4.	Conductoare cu întârziere la propagarea flăcării conform SR EN 60332-1-2:2005, SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016 , SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017,SR EN 60332-1-2: 2005/A12:2021			da	
3.5	Diametru exterior mediu conform SR EN 50525-2-31:2011**				
4.	**CARACTERISTICI TEHNICE**				
4.1.	Tensiunea U_0 /U *	secţiuni 0,5÷1 mmp	V	300/500	
		secţiuni 1,5÷240 mmp		450/750	
4.2.	Clasa conductor			5 (flexibil)	
4.3.	Secţiune MYf (H05V-K) sau similare*	0,5	mmp		
		0,75			
		1			
	Secţiune MYf (H07V-K) sau similare*	1,5			
		2,5			
		4			
		6			
		10			
		16			
		25			
		35			
		50			
		70			
		95			
		120			
		150			
		185			
		240			
4.4.	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj		^{0}C	+ 5	
4.5.	Temperatura maximă admisă pe conductor in condiţii normale de exploatare		^{0}C	+ 70	
4.6.	Tensiunea de încercare la frecvenţă industrială timp de 15 min, în apă	secţiuni 0.5 ÷1 mmp	kV	2	
		secţiuni 1,5 ÷ 240 ~~400~~ mmp		2,5	
4.7.	Rezistenţa electrică maximă la 20^{0}C conform SR EN 60228:2005 modificat de SR EN 60228: 2005/AC:2014 /SR EN IEC 60228:2024 **		Ω/km		
4.8.	Rezistenţa de izolaţie minimă la 70^{0}C conform SR EN 50525-2-31:2011 **				
5.	**ÎNCERCĂRI ŞI VERIFICĂRI**				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale şi speciale efectuate conf. SR EN 50525-2-31:2011, SR EN 50396:2006 modificat de SR EN 50396:2006/A1:2011 ,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			da conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 50525-2-31:2011, SR EN 50396:2006 modificat de SR EN 50396:2006/A1:2011 ,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)			da	Anexa nr.... / nr. pag...

	NOTĂ: Pentru fiecare buletin/raport prezentat se vor completa în coloana 4 numărul anexei şi numărul paginii din propunerea tehnică unde se găseşte documentul				
5.2.1	Rezistenţa electrică a conductoarelor		Buletin nr	da	
5.2.2	Încercarea la 2,5 kV/2 kV (in funcţie de secţiunea conductorului dupa caz)		Buletin nr	da	
5.2.3	Rezistenţa de izolaţie la 70^{0}C		Buletin nr	da	
5.2.4	Rezistenţa de izolaţie de lungă durată în c.c.		Buletin nr	da	
5.2.5	Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive		Buletin nr	da	
5.2.6	Măsurarea grosimii de izolaţie		Buletin nr	da	
5.2.7	Măsurarea diametrului exterior		Buletin nr	da	
5.2.8	Încercarea la tracţiune înainte şi după îmbătrânire		Buletin nr	da	
5.2.9	Încercarea de pierdere de masă		Buletin nr	da	
5.2.10	Încercarea de presare la temperatură ridicată		Buletin nr	da	
5.2.11	Încercarea la înfăşurarea izolaţiei pentru conductoare cu diametru exterior ≤ 12.5mm		Buletin nr	da	
5.2.12	Încercarea de alungire a izolaţiei pentru conductoare cu diametru exterior > 12.5mm		Buletin nr	da	
5.2.13	Încercarea la şoc termic		Buletin nr	da	
5.2.14	Încercarea la foc		Buletin nr	da	
5.2.15	Durabilitatea marcajului de pe izolaţie		Buletin nr	da	
6.	**MARCARE/INSCRIPŢIONARE**				
6.1.	Plăcuţă de identificare pe tambur	producător conductor		da conf.cap.6.1.	
		tip conductor			
		cantitate livrată (ml)			
		greutate totală (kg)			
		nr (serie) tambur			
		data fabricaţiei			
6.2.	Inscripţionare conform SR EN 50525-1 **	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**

ANEXA 2. Cabluri flexibile cu izolaţie şi manta din PVC, tip MYYM (H05VV-F) sau similare

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 ****			SR EN 50525-2-11:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1 :2023, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228: 2005/AC: 2014 / SR EN IEC 60228 :2024, SR EN 60332-1-2:2005, modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016, SR EN 60332-1-2:2005 /A11:2017 modificat de SR EN 60332-1-2:2005/A12 :2021		
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 (amestec de policlorura de vinil tip TI 2 conf. SR EN 50363-3:2006)			da	
3.2.	Material manta – PVC (din amestec de policlorura de vinil tip TM 2 conf. SR EN 50363-4-1:2006)			da	
3.3.	Material conductor activ			cupru	

3.4.	Grosime nominală izolaţie în funcţie de secţiune conductor conform SR EN 50525-2-11:2011**		mm		
3.5.	Grosime nominală manta în funcţie de secţiune conductor conform SR EN 50525-2-11:2011**		mm		
3.6.	Conductoare cu întârziere la propagarea flăcării conform SR EN 60332-1-2:2005 + SR EN 60332-1-2:2005/A1:2016 +SR EN 60332-1-2:2005/A11:2017 +SR EN 60332-1-2:2005/A12:2021			da	
4.	**CARACTERISTICI TEHNICE**				
4.1.	Tensiunea U_0 /U		V	300/500	
4.2.	Clasa conductor (conf. SR EN 60228:2005 modificat de SR EN 60228: 2005/AC:2014 / SR EN IEC 60228 :2024)			5 (flexibil)	
4.3.1	Secţiune MYYM (H05VV-F) sau similar *	0,75	mmp		
		1			
		1,5			
		2,5			
		4			
4.3.2	Nr. conductoarelor izolate - pentru cabluri rotunde*	2	da/nu		
		3	da/nu		
		4	da/nu		
		5	da/nu		
4.4.	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj		^{0}C	+ 5	
4.5.	Temperatura maximă admisă pe conductor in condiţii normale de exploatare		^{0}C	+ 70	
4.6.	Tensiunea de încercare la frecvenţă industrială timp de 15 min, în apă, MYYM (HO5VV-F) sau similare		kV	2	
5.	**ÎNCERCĂRI ŞI VERIFICĂRI**				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale şi speciale efectuate conf. SR EN 50525-2-11:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1 :2023			da conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf.SR EN 50525-2-11:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1 :2023) 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	Rezistenţa electrică a conductoarelor la 20^{0}C		Buletin nr	da	
5.2.2	Încercarea la 2 kV la frecvenţă industrială 50Hz, 5min		Buletin nr	da	
5.2.3	Încercarea de tensiune pe conductoare izolate in funcţie de grosimea nominală izolaţie la 2kV		Buletin nr	da	
5.2.4	Rezistenţa de izolaţie la 70 ^{0}C		Buletin nr	da	
5.2.5	Rezistenţa de izolaţie de lungă durată în c.c.		Buletin nr	da	
5.2.6	Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive		Buletin nr	da	
5.2.7	Măsurarea grosimii de izolaţie		Buletin nr	da	
5.2.8	Măsurarea grosimii mantalei		Buletin nr	da	
5.2.9	Măsurarea dimensiunilor exterioare		Buletin nr	da	
5.2.10	Încercări ale materialului de izolaţie		Buletin nr	da	
5.2.11	Încercări ale materialului de manta		Buletin nr	da	
5.2.12	Încercare de compatibilitate		Buletin nr	da	
5.2.13	Încercarea la şoc		Buletin nr	da	
5.2.14	Încercarea la foc		Buletin nr	da	

5.2.15	Rezistenţa mecanică a cablului finit (doar pentru secţiune ≤2,5 mmp)		Buletin nr	da	
6.	**MARCARE/INSCRIPŢIONARE**				
6.1.	Plăcuţă de identificare pe tambur	producător conductor		da conf.cap.6.1.	
		tip conductor			
		cantitate livrată (ml)			
		greutate totală (kg)			
		nr (serie) tambur			
		data fabricaţiei			
6.2.	Inscripţionare conform SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1 :2023 **	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**

ANEXA 3. Cabluri flexibile cu izolaţie şi manta din cauciuc, tip MCCG şi MCCGI (H07RN-F) sau similare

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 ****			SR EN 50525-2-21:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023, SR EN 60228:2005, modificat de SR EN 60228:2005/AC: 2014 / SR EN IEC 60228 :2024, 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		
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: cauciuc sintetic (amestec elastomeric reticulat, de tip EI 4 conform SR EN 50363-1:2006, aplicata in jurul fiecarui conductor)			da	
3.2.	Material manta: - Pentru cabluri care au grosimea nominală a mantalei ≤ 2,4 mm, inclusiv : manta intr-un strat, cauciuc sintetic			da	

	(dintr-un amestec elastomeric reticulat, de tip EM 2 conf. SR EN 50363-2-1:2006 modificat de SR EN 50363-2-1:2006/A1:2011) - Pentru cabluri care au grosimea nominală a mantalei ≥2,4 mm, o manta: - fie intr-un strat, cauciuc sintetic (dintr-un amestec elastomeric reticulat, de tip EM 2 conf. SR EN 50363-2-1:2006 modificat de SR EN 50363-2-1:2006/A1:2011) - fie in două straturi, stratul interior fiind dintr-un cauciuc sintetic (amestec elastomeric reticulat, de tip EM 2 sau EM 3 conf. SR EN 50363-2-1:2006, si stratul exterior dintr-un amestec elastomeric reticulat, de tip EM 2 conf. SR EN 50363-2-1:2006 modificat de SR EN 50363-2-1:2006/A1:2011)				
3.3.	Material conductor activ			cupru	
3.4.	Grosime nominală izolaţie în funcţie de secţiune conductor	1,5	mm	0,8	
		2,5		0,9	
		4		1	
		6		1	
		10		1,2	
		16		1,2	
		25		1,4	
		35		1,4	
		50		1,6	
		70		1,6	
		95		1,8	
		120		1,8	
		150		2	
		185		2,2	
		240		2,4	
3.5.	Grosime nominală manta în funcţie de secţiune conductor (uzual)	4x2,5	mm	1,9	
		1x25		2	
		1x70		2,6	
		1x150		3,2	
		3x25+16		4,1	
		4x25		4,1	
		3x35+16		4,4	
		3x50+25		4,8	
		3x70+35		5,2	
3.6.	Conductoarele tip MCCGI trebuie să fie rezistente la flacără şi ulei mineral			da	
4.	**CARACTERISTICI TEHNICE**				
4.1.	Tensiunea U_0 /U		V	450/750	
4.2.	Clasa conductor			5 (flexibil)	
4.3.1	Secţiune MCCG, MCCGI (H07RN-F) sau similar *	1,5	mmp		
		2,5			
		4			
		6			
		10			
		16			
		25			
		35			
		50			
		70			
		95			

		120			
		150			
		185			
		240			
4.3.2	Nr. conductoarelor izolate *	1	da/nu		
		2	da/nu		
		3	da/nu		
		4	da/nu		
		5	da/nu		
		alt nr.	da/nu		
4.4.	Temperatura minimă a mediului ambiant la montaj		^{0}C	+ 5	
4.5.	Temperatura maximă admisă pe conductor in condiţii normale de exploatare		^{0}C	+ 60	
4.6.	Tensiunea de încercare la frecvenţă industrială timp de 15 min, în apă, MCCG, MCCGI (HO7RN-F) sau similare		kV	2,5	
5.	**ÎNCERCĂRI ŞI VERIFICĂRI**				
5.1.	Încercări/verificări de tip, individuale şi speciale efectuate conf. SR EN 50525-2-21:2011, SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/ A1:2023, 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 conf.cap.5.	
5.2.	Buletine/rapoarte de încercări/verificări pt. testele de tip (conf. SR EN 50525-2-21:2011 SR EN 50525-1:2011 modificat de SR EN 50525-1:2011/A1:2023, 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) 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...
	Încercări electrice				
5.2.1	Rezistenţa electrică a conductoarelor la 20^{0}C		Buletin nr	da	
5.2.2	Încercarea la 2,5 kV la frecvenţă industrială 50Hz, 5min		Buletin nr	da	
5.2.3	Încercarea la tensiune pe conductoare izolate in funcţie de grosimea nominală izolaţie la 2,5kV		Buletin nr	da	
5.2.4	Rezistenţa de suprafaţă a mantalei		Buletin nr	da	
	Încercări privind formele constructive şi caracteristicile dimensionale				
5.2.5	Verificarea conformităţii cu prescripţiile constructive		Buletin nr	da	
5.2.6	Măsurarea grosimii de izolaţie		Buletin nr	da	
5.2.7	Măsurarea grosimii mantalei		Buletin nr	da	
5.2.8	Măsurarea diametrului exterior: - Valoare medie - Ovalitate		Buletin nr	da	
5.2.9	Încercări ale materialului de izolaţie		Buletin nr	da	
5.2.10	Încercări ale materialului de manta		Buletin nr	da	
5.2.11	Încercări de compatibilitate		Buletin nr	da	
5.2.12	Încercarea la şoc la -25^{0}C (pentru conductoare cu secţiune ≤16 mmp)		Buletin nr	da	

5.2.13	Rezistenţa mecanică a cablului finit la 2kV pt conductoare cu grosimea nominală a izolaţiei peste 0,6mmm		Buletin nr	da	
5.2.14	Încercarea la foc		Buletin nr	da	
5.2.15	Încercarea de rezistenţă la ulei mineral pentru MCCGI		Buletin nr	da	
5.2.16	Durabilitatea marcajului de pe izolaţie		Buletin nr	da	
6.	**MARCARE/INSCRIPŢIONARE**				
6.1.	Plăcuţă de identificare pe tambur	producător conductor		da conf.cap.6.1.	
		tip conductor			
		cantitate livrată (ml)			
		greutate totală (kg)			
		nr (serie) tambur			
		data fabricaţiei			
6.2.	Inscripţionare conform SR EN 50525-1 **	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**