

	STANDARD	Pag. 1 din 10
	FUZIBILI DE INTERIOR DE MEDIE TENSIUNE	GSCM008 Ed. 03 17.10.2024

FUZIBILI DE INTERIOR DE MEDIE TENSIUNE

Ediție	Data	Descrierea principalelor modificări
1	07/11/2022	Emiterea specificației tehnice "Fuzibili de interior de medie tensiune"
2	03/03/2023	Corecturi erori și modificări în lista de componente
3	17/10/2024	Modificare siglă conform schimbărilor organizaționale

	STANDARD	Pag. 2 din 10
	FUZIBILI DE INTERIOR DE MEDIE TENSIUNE	GSCM008 Ed. 03 17.10.2024

Cuprins

1.OBIECTIVELE DOCUMENTULUI ȘI DOMENIUL DE APLICARE.....	3
2.DOCUMENTE CONEXE.....	3
3.UNITĂȚI RESPONSABILE DE DOCUMENTE	3
4.REFERINȚE	3
4.1.LEGI APLICABILE ȘI STANDARDE DE REFERINȚĂ	3
4.1.1.Legi de referință	3
4.1.2.Standardde internaționale.....	3
5.POZIȚIA PROCESULUI ORGANIZAȚIONAL ÎN TAXONOMIA PROCESULUI	4
6.DEFINIȚII ȘI ACRONIME	4
7.DESCRIERE	4
7.1.LISTA COMPONENTELOR.....	4
7.2.CONDIȚII DE SERVICIU	4
7.3.CARACTERISTICI TEHNICE	4
7.3.1.Definiții	4
7.3.3.Curentul nominal al siguranței (I_r)	5
7.3.4.Frecvență nominală.	5
7.3.5.Curent maxim nominal de întrerupere.	5
7.3.6.Curent minim nominal de întrerupere I_3	5
7.3.7.Limite de temperatură	5
7.3.8.Limitele supratensiunii de comutare	6
7.3.9.Caracteristicile timp-curent	6
7.3.10.Caracteristicile de limitare	6
7.3.11.Caracteristicile I_2t	6
7.3.12.Puterea disipată.....	6
7.3.13.Clasă	6
7.3.14.Tensiune nominală tranzitorie de revenire (TTR nominal)	6
7.4.CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚIE	7
7.4.1.Dimensiuni.....	7
7.4.2.Marcajele de identificare ale fuzibilelor	8
7.5.ÎNCERCĂRI	8
7.5.1.Încercări de tip	8
7.5.2.Încercări de acceptare	9
7.6.AMBALAJ	9
7.7.CERINȚE DE MEDIU	10
7.8.MANUAL	10
8.LISTA DE VERIFICARE	10

	STANDARD	Pag. 3 din 10
	FUZIBILI DE INTERIOR DE MEDIE TENSIUNE	GSCM008 Ed. 03 17.10.2024

1.OBIECTIVELE DOCUMENTULUI ȘI DOMENIUL DE APLICARE

Scopul acestui document este de a furniza cerințele tehnice pentru furnizarea de fuzibili de interior de medie tensiune.

Acest standard se aplică tuturor tipurilor de siguranțe limitatoare de curent de medie tensiune concepute pentru a fi utilizate în interior pe sisteme de curent alternativ de 50 Hz și cu tensiuni nominale mai mari de 1000 V.

Acest document va fi implementat și aplicat în măsura în care este posibil în cadrul Rețele electrice România și în conformitate cu orice legi, reglementări și reguli de guvernare aplicabile, inclusiv orice prevederi relevante pentru bursă de valori și separare, care în orice caz prevalează asupra prevederilor conținute în acest document.

2.DOCUMENTE CONEXE

Acest document nu necesită implementarea unor documente suplimentare.

3.UNITĂȚI RESPONSABILE DE DOCUMENTE

Responsabil pentru întocmirea documentului:

- Inginerie și standardizare / Omologare și standardizare

Responsabil pentru autorizarea documentului:

- Direcția Operațiuni Rețea

4.REFERINȚE

- Codul de etică.
- Politica privind drepturile omului.
- Plan Toleranță zero față de corupție (ZTC).
- Politica integrată de Calitate Sănătate și siguranță, mediu, anti-mită și securitatea informațiilor.
- ISO 9001 - Sistem de management al calității - Cerințe.
- ISO 14001 - Sistemul de management de mediu - Cerințe cu ghid de utilizare
- ISO 45001 - Sistemul de management al sănătății și securității ocupaționale - Cerințe cu ghid de utilizare.
- ISO 37001 - Sistem de management anti-mită - Cerințe cu ghid de utilizare.
- ISO 27001 - Sistemul de management al securității informațiilor – Cerințe.
- Specificația codului de bare.
- ISO/IEC 17000 Evaluarea conformității – Vocabular și principii generale
- ISO/IEC 17020 Criterii generale pentru funcționarea diferitelor tipuri de organisme care efectuează inspecții.
- ISO/IEC 17025 Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercare și calibrare
- ISO/IEC 17050-1 Evaluarea conformității - Declarația furnizorului de conformitate – Partea 1: Cerințe generale
- ISO/IEC 17050-2 Evaluarea conformității - Declarația furnizorului de conformitate – Partea 2: Documentație justificativă.
- ISO/IEC 17065 Evaluarea conformității – Cerințe pentru organismele care certifică produsele, procesele și serviciile.

4.1.LEGI APLICABILE ȘI STANDARDE DE REFERINȚĂ

Documentele de referință enumerate mai jos (inclusiv modificările) sunt ediția în vigoare la data contractului.

4.1.1.Legi de referință

Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 privind securitatea și sănătatea în muncă și modificările ulterioare.

4.1.2.Standard de internaționale

Documentele de referință enumerate mai jos pot fi găsite în ediția în vigoare la data contractului (modificări incluse). Dacă nu se specifică altfel, aceste documente sunt valabile până când noile ediții le înlocuiesc.

Standardele de referință sunt IEC/ISO, în timp ce pentru destinațiile europene standardele de referință sunt cele europene corespunzătoare (EN).

- IEC 60282-1 Siguranțe de înaltă tensiune. Partea 1: Siguranțe limitatoare de curent.
- IEC 62271-105 Aparatură de comutație și control de înaltă tensiune - Partea 105 Combinații de comutatoare și siguranțe de curent alternativ pentru tensiuni nominale peste 1 kV până la 52 kV inclusiv.
- ISO 2859 Proceduri de eșantionare pentru inspecția după atribute.
- IEC/TR 62655 Ghid și tutorial de aplicare pentru siguranțe de înaltă tensiune

	STANDARD	Pag. 4 din 10
	FUZIBILI DE INTERIOR DE MEDIE TENSIUNE	GSCM008 Ed. 03 17.10.2024

5. POZIȚIA PROCESULUI ORGANIZAȚIONAL ÎN TAXONOMIA PROCESULUI

Lanț valoric/Zona de proces: Inginerie și construcții

Proces macro: Dispozitive și componente

Procesul de dezvoltare: Managementul standardului catalogului

6. DEFINIȚII ȘI ACRONIME

Acronim și cuvinte cheie	Descriere
Evaluarea conformității tehnice (TCA)	O "evaluare a conformității" ¹ în ceea ce privește "cerințele specificate" ² în caracteristicile funcționale, dimensionale, de construcție și de testare necesare pentru un produs (sau o serie de produse) și citate în specificațiile tehnice și cerințele de calitate emise de companiile de distribuție. Aceasta include, de asemenea, verificarea conformității în ceea ce privește reglementările și legile locale aplicabile și deținerea certificatelor relevante solicitate
Dosar TCA	Set de documente finale livrate de Furnizor pentru TCA

7. DESCRIERE

7.1. LISTA COMPONENTELOR

Cod de tip	Matricola	Țara	Specificații tehnice locale înlocuite	Tensiune nominală [kV]	Curent nominal I _n [A]	Curent maxim nominal de rupere [kA]	Curent minim nominal de rupere [kA]	Valoarea maximă a temperaturii [°C] (pentru componentele acoperite cu argint și nichel)	Valoarea maximă a creșterii temperaturii [K] (pentru componentele acoperite cu argint și nichel)	Limitele tensiunii de comutație [kV]	Clasa siguranței	DESCRIERE
GSCM008/8	172541	RO	FT- 050_MAT	24	25	≥ 31,5	≤ 125	105	65	75	Back-up	FUZIBIL INTERIOR 24KV 25A DY561/8
GSCM008/10	172542	RO	FT- 050_MAT	24	40	≥ 31,5	≤ 200	105	65	75	Back-up	FUZIBIL INTERIOR 24KV 40A DY561/9
GSCM008/12	172544	RO	FT- 050_MAT	24	63	≥ 31,5	≤ 315	105	65	75	Back-up	FUZIBIL INTERIOR 24KV 63A DY561/10
GSCM008/14	172546	RO	FT- 050_MAT	24	100	≥ 31,5	≤ 500	105	65	75	Back-up	FUZIBIL INTERIOR 24KV 100A DY561/11

7.2. CONDIȚII DE SERVICIU

Siguranțele în conformitate cu acest standard sunt proiectate pentru a fi utilizate în următoarele condiții:

- Temperatura maximă a aerului ambiant este de 40 °C, iar media sa măsurată pe o perioadă de 24 de ore nu depășește 35 °C.
- Temperatura minimă a aerului ambiant este de -25 °C.
- Altitudinea de până la 1000 m.

În cazul în care sunt necesare siguranțe care încorporează izolație exterioară pentru utilizare la altitudini de peste 1.500 m, trebuie adoptată procedura dată în secțiunea 4.2 din IEC 60282-1.

7.3. CARACTERISTICI TEHNICE

7.3.1. Definiții

- **Siguranță:** Dispozitiv care, prin fuziunea (topirea, arderea) uneia sau mai multor componente special concepute și proporționate, deschide circuitul în care este introdus prin întreruperea curentului atunci când acesta depășește o anumită valoare pentru o perioadă suficientă de timp. Siguranța cuprinde toate piesele care formează dispozitivul complet.
- **Soclul siguranțelor:** Parte fixă a unei siguranțe prevăzută cu contacte și borne. (când se consideră aplicabil capacele sunt considerate ca făcând parte din baza siguranțelor).
- **Patron fuzibil:** O parte a unei siguranțe, inclusiv elementul (elementele) de siguranță și percutorul sau indicatorul dispozitivului, destinat a fi înlocuit după ce siguranța a funcționat.
- **Contact:** Două sau mai multe părți conductoare concepute pentru a asigura continuitatea circuitului între patronul fuzibilului și soclul siguranței corespunzător.

¹ Definiția 2.1 din ISO/IEC 17000

² Definiția 3.1 din ISO/IEC 17000

- **Element de siguranță:** Parte a patronului fuzibil conceput pentru a se topi sub acțiunea curentului care depășește valoarea definită pentru o perioadă de timp determinată (patronul fuzibil poate cuprinde mai multe elemente de siguranță în paralel). Materialul de bază al elementului de siguranță trebuie să fie argint pur (Ag) sau cupru argintat.

Domeniul de aplicare al patronului fuzibil concepute pentru limitarea curentului de înaltă tensiune trebuie să fie în conformitate cu IEC 60282-1, limitat la instalarea în interior pe sisteme de curent alternativ de 50 Hz și tensiuni nominale care depășesc 1000 V.

Siguranțele trebuie să fie echipate cu o protecție termică, care este destinată să declanșeze siguranța atunci când se atinge o temperatură periculoasă.

Scopul este de a extinde curba de protecție a siguranței către valori de curent relativ scăzute $< I_3$.

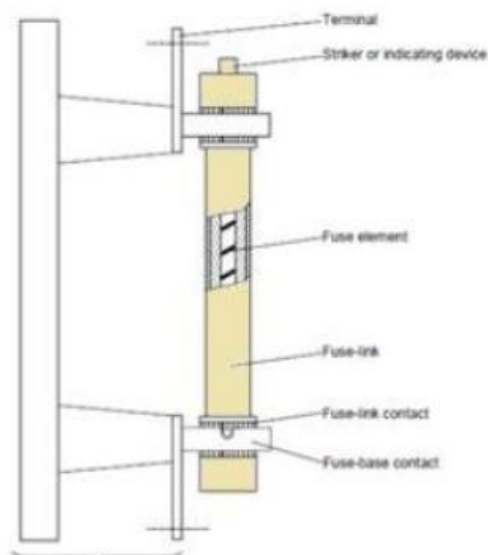


Figura 1 - Exemplu de patron fuzibil

7.3.2. Tensiune nominală (U_r)

Tensiunea nominală utilizată pentru desemnarea legăturii de siguranță și din care se determină condițiile de încercare este 24kV

Siguranțele de 24 kV vor fi utilizate pentru niveluri de tensiune de la 10 la 24 kV.

7.3.3. Curentul nominal al siguranței (I_r)

Curenții nominali posibili " I_r " ai unei siguranțe sunt:

Curent nominal [A]																	
2	4	5	6,3	10	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	140	160	200

Tabelul 3 – Seria de curenți nominali.

7.3.4. Frecvență nominală.

Valorile standard ale frecvenței nominale sunt 50 Hz.

7.3.5. Curent maxim nominal de întrerupere.

Pentru 24 kV $\geq 31,5$ kA

7.3.6. Curent minim nominal de întrerupere I_3 .

Curentul minim de întrerupere trebuie să fie de $\leq$ de 5 ori curentul nominal.

7.3.7. Limite de temperatură

Siguranța trebuie să poată transporta curentul nominal continuu, fără a depăși limitele de creștere a temperaturii, fără a se deteriora:

	STANDARD	Pag. 6 din 10
	FUZIBILI DE INTERIOR DE MEDIE TENSIUNE	GSCM008 Ed. 03 17.10.2024

Componentă sau material	Valoarea maximă a	
	Temperatura °C	Creșterea temperaturii °K
Acoperit cu argint sau nichel	105	65

Tabelul 6 - Limite de temperatură și creștere a temperaturii pentru componente și materiale.

7.3.8.Limitele supratensiunii de comutare

Valoarea tensiunii de comutare în timpul funcționării în toate încercările nu trebuie să depășească valoarea de 112 kV pentru tensiunea nominală de 24 kV

7.3.9.Caracteristicile timp-curent

Producătorul pune la dispoziție curbele medii de topire pe baza datelor determinate de încercările de tip cu caracteristicile timp-curent.

Curbele timp-curent se efectuează în conformitate cu testele standard date în IEC 60282-1.

Curbele arată:

- Relația dintre timpul virtual pre-arc și curentul prospectiv.
- Curentul minim de rupere trebuie să fie suficient de scăzut pentru a asigura o coordonare adecvată cu curenții de întrerupere din rețeaua de distribuție.
- Tipul și intervalul siguranței pentru care se aplică curba.

Curbele trebuie furnizate în format digital și introduse în TCA (fișă Excel).

7.3.10.Caracteristicile de limitare

Producătorul trebuie să indice limita superioară a curentului de deconectare corespunzătoare fiecărei valori a curentului de rupere potențial până la curentul de rupere maxim nominal al siguranței.

7.3.11.Caracteristicile I^2t

Producătorul pune la dispoziție valorile I^2t de funcționare și I^2t de pre-arc pentru acei curenți potențiali pentru care siguranța prezintă caracteristici de întrerupere.

7.3.12.Puterea disipată

Pentru măsurarea disipării puterii trebuie măsurate două valori, una la 50% și a doua la 100% din curentul nominal al patronului fuzibil.

7.3.13.Clasă

Back-Up

7.3.14.Tensiune nominală tranzitorie de revenire (TTR nominal)

Încercările se fac cu valorile standardizate ale TTR specificate în tabel:

Tensiune nominală	Parametrii de bază		Valori derivate			
	Tensiune de vârf	Coordonate de timp	Întârziere	Coordonata tensiunii	Coordonate de timp	Rata de creștere
U_t	U_c	T_3	T_d	U_l	T_l	U_d / T_3
kV	kV	μs	μs	kV	μs	kV/ μs
24	41	88	13,2	13,8	42,5	0,47

Tabelul 8 – Tabelul TTR

Pentru definițiile U_c , T_d , U_l , T_l se referă la tabelul 12 din IEC 60282-1

7.3.15.Caracteristicile mecanice ale percutoarelor

Caracteristicile mecanice ale percutoarelor sunt prezentate în tabel:

Tip	Energie	Caracteristici mecanice					
		Valorile		Deplasarea reală			
		Deplasarea liberă (OA)	Distanța de deplasare în timpul cărora se furnizează energia de deschidere (AB)	Min. (OB)	Max. (OC)	Forța minimă de rezistență	Durata maximă a deplasării
	[J]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N]	[dl]
Mediu	1 ± 0,5	4	16	20	40	20	50

Tabel 9 – Percutor caracteristici mecanice.

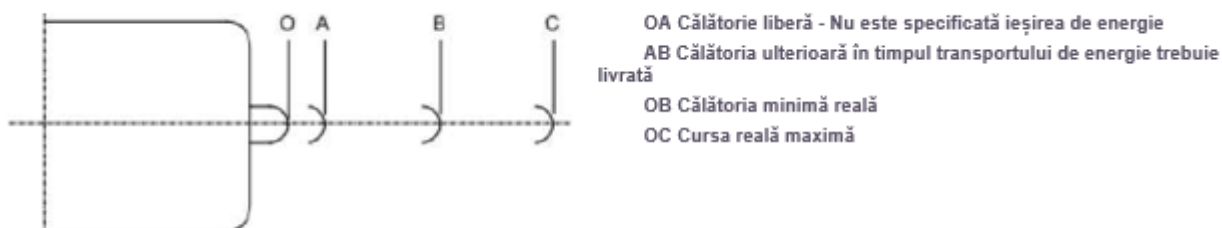


Figura 2 – Diferite etape ale deplasării

Măsurarea energiei percutorului se evaluează în conformitate cu punctul 8.3.2.5.2 din standardul IEC 60282-1.

7.4.CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚIE

7.4.1.Dimensiuni

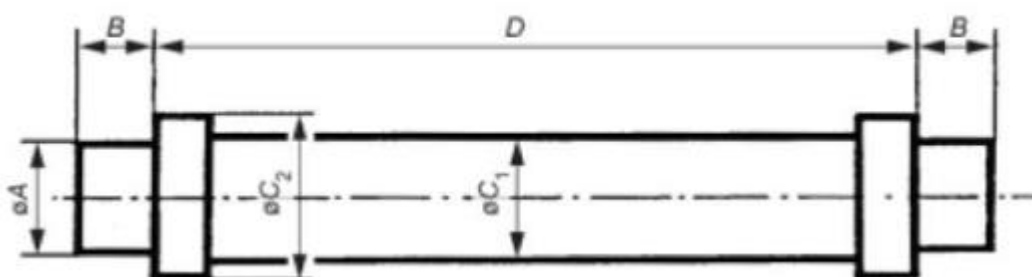


Figura 3 - Dimensiunile patronului

kV	ØA	B	ØC2	ØC1 și C2	D
24	45 ± 1	33	50	88	442

Tabelul 10 – Dimensiunile siguranței în mm

Siguranța trebuie să fie cu un indicator/semnalizare al acțiunii percutorului.
 Percutorul trebuie să fie pe centrul fuzibilului de MT cu diametrul ≤ 20 mm.



Figura 4 – Diametrul percutorului

Trebuie avut grijă la construcția celor două capete conductoare ale fuzibilului ca acesta să fie complet neted, fără caneluri, așa cum se arată în figura 5;
 Nu sunt permise caneluri pe suprafața de contact.



Figura 5 – Capetele conductoare ale fuzibilului

7.4.2. Marcajele de identificare ale fuzibilelor

Marcajul de identificare trebuie să fie de neșters și ușor de citit, cu următoarele informații:

- Nume sau marca comercială a producătorului
- Denumirea tipului al producătorului
- Cod de tip
- Matricola
- Tensiunea nominală [V]
- Curent nominal [A]
- Curent maxim de rupere
- Curent minim de rupere
- Temperatura maximă de aplicare: 40°C
- Clasă: pentru utilizare combinată
- Tip de percutor : percutor de tip mediu
- Locația percutor: la capătul fuzibilului
- Număr de producție
- Data fabricației
- Referință la standardul IEC 60282-1

7.5. ÎNCERCĂRI

Încercările trebuie efectuate în conformitate cu paragrafele următoare. Dacă nu se specifică altfel, testele se referă la standardul IEC 60282-1.

Încercările specificate în această secțiune trebuie efectuate sub responsabilitatea producătorului.

Încercările sunt împărțite în:

- Încercări de tip
- Încercări de acceptare

7.5.1. Încercări de tip

Pentru a obține omologarea de tip (TCA), fuzibilele trebuie să treacă cu succes încercările enumerate în tabelul 11. Datele, curbele și rezultatele tuturor încercărilor de tip trebuie notate și documentate în dosarul TCA. Trebuie să vă asigurați că siguranțele pot fi utilizate pe module cu niveluri de tensiune sub 24kV.

ÎNCERCĂRI DE TIP	
Aplicarea practicilor comune pentru toate testele prevăzute la IEC 60282-1, punctul 7.3.	602821 STANDARD
Teste dielectrice	7.4
Teste de creștere a temperaturii și măsurarea puterii disipate	7.5
Teste de rupere	7.6
Teste pentru caracteristicile timp-curent	7.7
Testul percutorului	8.3.2
Rezistență la 20 °C	-
Teste pentru siguranțe de tip back-up pentru utilizare în combinația IMS-siguranță IEC 62271-105	8.3.3

Tabelul 11 – Încercări de tip pentru fuzibile

7.5.2.Încercări de acceptare

Nr.	Test de acceptare	Test distructiv	NOTĂ	STANDARD 60282-1
1	Verificare vizuală	NU	Verificarea corespondenței cu prototipul aprobat (completitudinea kitului de accesorii, prezența și corectitudinea etichetelor de identificare și a marcajului, ambalajului și codurilor de bare).	-
2	Test de dimensiuni	NU		-
3	Rezistență la 20 °C	NU	Măsurarea rezistenței trebuie să fie în limita $\pm 10\%$ din specificațiile producătorului	-
4	Testul de percutor	DA	Verificarea caracteristicilor mecanice ale percutorului-ului	8.3.2
5	Testarea energiei	DA	Verificarea forței de deplasare a percutorului	8.3.2.5

Tabelul 12 – Încercări de acceptare

Plan de eșantionare:

- În timpul testelor de recepție efectuate în mod autonom de către furnizor, probele care urmează să fie testate vor fi alese aleatoriu din lotul deja destinat transportului, aplicând standardul UNI ISO 2859-1 conform următoarelor criterii: Planuri unice de eșantionare pentru inspecție normală, Inspecție generală NIVELUL I, Limita de calitate de acceptare – AQL 2,5% așa cum se arată în tabelul 13.

Dimensiunea lotului	Eșantion	Ac	Re
1-150	5	0	1
151-500	20	1	2
501-1200	32	2	3
1201-3200	50	3	4
3201-10000	80	5	6
10001-35000	125	7	8

Tabelul 13 - Aplicarea criteriilor de eșantionare pentru executarea încercării de acceptare

- În timpul repetării testelor de rutină în prezența clientului sau a inspectorului desemnat, testul se efectuează pe un eșantion ales aleatoriu din lotul deja evaluat cu succes de către furnizor, aplicând următoarele criterii de reducere la eșantionarea pentru fiecare test.
- Încercări nedistructive: 50% din eșantionarea necesară

Dimensiunea lotului	Test distructiv		Ac	Re
	NU	DA		
1-150	2	1	0	1
151-500	10	5	1	2
501-1200	16	8	2	3
1201-3200	25	12	3	4
3201-10000	40	20	5	6
10001-35000	62	31	7	8

Tabelul 14 – Aplicarea criteriilor de eșantionare pentru repetările testului de acceptare

7.6.AMBALAJ

Siguranțele vor fi furnizate în pachete de trei într-o cutie de ambalare. Fiecare siguranță trebuie să aibă o cutie de ambalare; pe fiecare cutie trebuie să fie indicat în mod clar:

- Denumirea companiei de distribuție a energiei electrice
- Numele furnizorului
- Descrierea produsului (aceleași informații ca și pentru marcajul siguranței)
- Codul atribuit de furnizor.
- Cod de tip și cod de țară.
- Data construcției (lună/an)
- Greutate brută
- Numărul comenzii de achiziție.

	STANDARD	Pag. 10 din 10
	FUZIBILI DE INTERIOR DE MEDIE TENSIUNE	GSCM008 Ed. 03 17.10.2024

În fiecare cutie trebuie să fie prezent manualul de instrucțiuni pentru instalarea și scoaterea siguranței cu prescripțiile/indicațiile relevante (în limba țării de furnizare). Instrucțiunile vor include necesitatea de a schimba cele trei siguranțe în cazul arderii uneia dintre ele.

Marcajele de pe siguranță trebuie să fie în limba țării de furnizare a materialului.

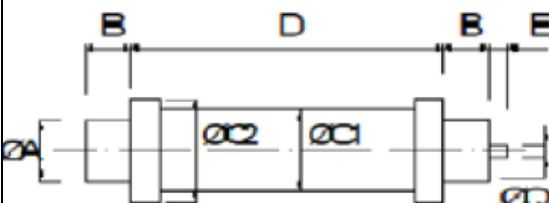
7.7.CERINȚE DE MEDIU

Producătorul furnizează informații privind eliminarea siguranțelor, ținând seama în mod corespunzător de considerentele de mediu.

7.8.MANUAL

Fiecare siguranță trebuie să fie însoțită de un manual al siguranței, în limba țării în care va fi furnizat materialul.

8.LISTA DE VERIFICARE

ARTICOL	DENUMIREA	UNITATE	CERUT	
1	Furnizor	-		
2	Producător	-		
3	Țara producătorului	-		
4	Numărul comenzii	-		
5	Standard de fabricație și testare	-	IEC 60282-1	
6	Denumirea	-		
7	Tensiune nominală	kV		
8	Tensiune de funcționare	kV		
9	Curent nominal	A		
10	Încercare de rupere – Sarcina de încercare I1	kA		
11	Încercare de rupere – Sarcina de încercare I2	kA		
12	Încercare de rupere – Sarcina de încercare I3	A		
13	Disiparea puterii	W		
14	Rezistență m-ohm la 20 °C	m-ohm		
15	Timp curent curbă necesar	necesar		
16	Curba de limitare a curentului kA	necesar		
17	Clasa de rezervă	-	pentru utilizare combinata	
18	Frecvență	Hz	50-60	
19	Material: porțelan emailat	-		
20	Culoare maro	-		
21	Percutor	[mm]		
22	Tip percutor	-		
23	Energie	J		
24	Tip de extragere	-		
25	Distanța totală	[mm]		
26	Timp de percuție	[ms]		
27	Dimensiuni	[mm]		
				
28	Diametrul capetelor (ØA, ØC1, ØC2)	[mm]		
29	B: Lungimea capului	[mm]		
30	C: Diametrul cilindrului	[mm]		
31	D: Lungimea cilindrului	[mm]		
32	E: Lungimea percutorului	[mm]		
33	Q: Diametrul percutorului	[mm]		
34	Clasă: interval total sau interval total de rezervă			
REZULTATUL EVALUĂRII TEHNICE				

Tabelul 15 – Lista de verificare.