

## **SPECIFICATION TECHNIQUE**

**Parafoudres moyenne tension  
à oxyde métallique sans éclateurs**

**ST C67 – L67**

Edition Décembre 2012

## SOMMAIRE

<b>1 - DOMAINE D'APPLICATION.....</b>	<b>3</b>
<b>2 – NORMES DE REFERENCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3 – DESCRIPTIF .....</b>	<b>3</b>
3.1 Constitution	
3.2 Nature des matériaux	
3.3 Etat de surface de l'enveloppe	
<b>4 – DISPOSITIONS GENERALES.....</b>	<b>4</b>
<b>5 – CONDITIONS DE SERVICE.....</b>	<b>5</b>
<b>6 – CARACTERISTIQUES ASSIGNEES.....</b>	<b>6</b>
<b>7 – IDENTIFICATION .....</b>	<b>6</b>
<b>8 – ESSAIS.....</b>	<b>7</b>
8.1 – Essais de qualification	
8.2 – Essais de réception	
<b>ANNEXE : Caractéristiques assignées.....</b>	<b>8</b>

## 1 - DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification technique s'applique aux parafoudres, destinés à la protection des transformateurs de puissance et les réseaux de distribution MT contre les surtensions transitoires élevées et à limiter la durée et l'amplitude du courant de suite (courant débité par le réseau et écoulé par le parafoudre après le passage de la décharge).

Elle définit les conditions auxquelles doivent satisfaire les parafoudres à oxyde métallique sans éclateurs, en ce qui concerne la conception, la fabrication, les caractéristiques nominales et les essais de qualification et de réception à réaliser dans le but d'établir leur conformité aux exigences demandées par l'Office National d'Electricité et de l'Eau Potable - Branche Electricité.

## 2 – NORMES DE REFERENCE

Les compteurs doivent répondre aux dispositions de la présente spécification technique et à toutes les prescriptions qui n'y sont pas contraires, prévues dans les normes de référence à savoir :

CEI 60 099 – 4	: Parafoudres - Partie 4 : Parafoudres à oxyde métallique sans éclateur pour réseaux à courant alternatif ;
CEI 60 099 – 5	: Parafoudres - Partie 5 : Recommandations pour le choix et l'utilisation ;
CEI 60 815	: Guide pour le choix des isolateurs sous pollution
CEI 60 071	: Coordination de l'isolement – Partie 1 : Définitions, principes et règles.

Les textes applicables sont ceux des éditions les plus récentes des normes précitées.

## 3 – DESCRIPTIF

### 3.1 Constitution

Le parafoudre à résistance variable, à oxyde de zinc sans éclateur, doit être constitué principalement de :

- partie active ( résistance variable à oxyde métallique ) ;
- enveloppe en matériau composite ;
- bornes de raccordement ;
- pièces de fixation ;
- dispositif de déconnexion.

### 3.2 Nature des matériaux

L'enveloppe doit être en matière synthétique à base de silicone ou en EPDM. Elle permet d'assurer la ligne de fuite nécessaire et de protéger le noyau des intempéries.

Les extrémités métalliques du parafoudre doivent être en fonte malléable ou en acier forgé et galvanisé à chaud assurant une étanchéité totale. La galvanisation doit être conforme aux prescriptions de la norme NFC 66-400 ou toute autre norme reconnue comme assurant une qualité au moins équivalente.

Le dispositif de déconnexion doit permettre l'isolation du parafoudre dans les cas suivants :

- fin de vie ;
- avarie subite.

### 3.3 Etat de surface de l'enveloppe

La surface totale des défauts de moulage (bulle, trou, échancrure pastille ou grain de projection) sur les jupes ne doit pas dépasser 0,2% de la surface totale de la partie isolante et aucun défaut ne doit avoir une surface supérieure à 25mm<sup>2</sup>. La profondeur des défauts doit être inférieure ou égale à 1mm.

La hauteur des grains de projection ou pastille ne doit pas dépasser 2 mm.

Aucune fissure ou écaille n'est admise sur les surfaces des jupes.

## 4 - DISPOSITIONS GENERALES

Le parafoudre doit être conçu et fabriqué de façon à :

- fonctionner correctement en position verticale ou horizontale, résister au vandalisme, à l'environnement climatique à la pénétration d'eau ;
- ne pas provoquer d'incendie, ni dégager des produits toxiques. Toutes les pièces du parafoudre doivent être réalisées en matériaux autoextinguibles.

Le parafoudre doit être raccordé entre phase et terre ; coté ligne par l'intermédiaire de connexion appropriée et à la terre par l'intermédiaire d'une tresse.

Le parafoudre doit être fixé à l'aide d'une console isolante.

Les parties du parafoudre en contact avec la ferrure ne doivent pas présenter d'incompatibilité électrochimique avec l'acier galvanisé..

## 5 – CONDITIONS DE SERVICE

Le parafoudre est prévu pour être installé dans les conditions de température suivantes :

- Température maximale de l'air ambiant : +55°C ;
- Température minimale de l'air ambiant : -5° ;
- Humidité de l'air ambiant : 90% à 20°C.

Les lignes de fuite spécifiques pour les différents parafoudres doivent être d'au moins les valeurs spécifiées dans le tableau suivant, et selon les applications spécifiées par les utilisateurs en fonction des environnements où seront installés les parafoudres :

Niveau de pollution	Niveau d'isolement	Environnements caractéristiques	Ligne de fuite Spécifique
I- faible	N1	Zone continentale – faible densité d'habitations et sans industrie ; – faible densité d'industrie avec vent et pluie fréquents ; – régions agricoles et montagneuses.	16 mm/kV
II- moyen	N2	Zone continentale – industrie peu polluante et/ou de densité moyenne d'habitation ; – forte densité d'habitation et d'industrie mais avec pluie et vent fréquents.	20 mm/kV
III- fort	N3	– forte densité d'habitation et banlieues de grandes villes ; – zone bord de mer.	25 mm/kV
IV- très fort	N4	– forte concentration de poussière et/ou de fumées industrielles ; – exposition directe aux vents forts et polluants venant de la mer	31 mm/kV
V- Exceptionnel	N5	– forte pollution industrielle aggravée par pollution marine ; – forte pollution saharienne.	35 mm/kV
	N6	– zones sahariennes exposées aux effets polluants de l'industrie et des vents de sable et des vents venant de la mer.	40 mm/kV

## **6 – CARACTERISTIQUES ASSIGNEES**

### **6.1 Caractéristique du réseau**

- Tension nominale : 22 KV
- Tension assignée : 24 KV
- Neutre du réseau : neutre à la terre à travers un impédance de limitation du courant

### **7.1 Caractéristique du parafoudre**

Les caractéristiques fondamentales d'un parafoudre sont :

- la tension assignée
- la tension de régime permanent ;
- le courant nominal de décharge ( valeur crête du courant de décharge) ;
- le courant d'essai en court circuit ;
- la fréquence assignée nominale ;
- les niveaux d'isolement assignés ( Tension de tenue aux chocs de foudre et tension de tenue à fréquence industrielle) .
- Les tensions résiduelles au courant nominal de décharge.
- la caractéristique de tenue du parafoudre sous tension à fréquence industrielle selon les conditions fixées aux paragraphes 5.4 et l'annexe D de la norme CEI 60 699-4.

Les valeurs de ces caractéristiques sont précisées en annexe

## **7 – IDENTIFICATION**

Le parafoudre doit porter les marquages suivants :

- la tension assignée ;
- la tension de régime permanent ;
- le courant nominal de décharge ;
- la ligne de fuite ;
- le nom du constructeur ou marque du fabricant ;
- le type ou le repère d'identification ;
- l'année de construction ;

Le marquage des indications doit être indélébile.

## 8- ESSAIS

Le parafoudre objet de la présente Spécification Technique doit satisfaire aux essais de qualification et au besoin à des essais de réception tels que définis ci après.

### 8.1 – Essais de qualification

N°	Essai	Référence CEI 60099-4
1	Essais de tenue de l'isolation de l'enveloppe du parafoudre.	7.2
2	Essais de vérification de la tension résiduelle	7.3
3	Essais de tenue aux chocs de courant de longue durée	7.4
4	Essais de fonctionnement	7.5
5	Essai des dispositifs de déconnexion pour parafoudres	7.6

Le mode opératoire et la sanction des essais sont définis dans la norme CEI 60 099-4.

Les essais de qualification doivent être effectués par un laboratoire officiel ou accrédité, éventuellement en présence de représentants de l'ONEE ou d'un organisme mandaté par lui.

Lesdits essais doivent faire l'objet d'un ou des rapports donnant les modalités et sanctions, accompagnés éventuellement d'un certificat de conformité si tous les essais sont concluants.

### 8.2 – Essais de réception

L'ONEE se réserve le droit de procéder à la vérification de la conformité des fournitures par les essais prévus à l'article 8.2 de la CEI 60 099-4.

Les essais de réception peuvent être réalisés par un laboratoire accrédité ou dans le laboratoire du fabricant en présence du représentant de l'ONEE.

## ANNEXE

### Caractéristiques assignées

Caractéristiques		Valeurs des caractéristiques assignées	
Courant de décharge nominal	(kA)	<b>5</b>	<b>10</b>
Tension la plus élevée du réseau	(kV)	<b>24</b>	
Tension assignée	(kV)	<b>24</b>	
Tension de régime permanent	(kV)	<b>19 à 21 kV</b>	
Courant d'essai en court circuit	(kA)	<b>20</b>	
Tension de tenue aux chocs de foudre	(kV)	<b>125</b>	
Tension de tenue à fréquence industrielle	(kV)	<b>50</b>	
Fréquence nominale	(Hz)	<b>50</b>	
Tensions résiduelles au courant nominal de décharge		<b>(1)</b>	
Caractéristique de tenue sous tension à fréquence industrielle en fonction du temps		<b>(2)</b>	

(1) Tensions résiduelles au courant nominal de décharge : selon les valeurs indiquées aux tableaux K.1 et K.2 de la norme CEI 60 099-4.

(2) Caractéristique de tenue sous tension à fréquence industrielle en fonction du temps : Le constructeur doit indiquer les durées admissibles d'application de différentes valeurs de la tension à fréquence industrielle après que le parafoudre ait été préchauffé à 60°C et ait subi la contrainte énergétique de l'essai de décharge de ligne ou l'essai au courant de grande amplitude, suivant le cas, sans détérioration ou emballement thermique.

Ces indications, selon l'article 5.10 de la norme CEI 60 099-4, doivent être présentées sous forme de courbes de la tension à fréquence industrielle en fonction du temps.