

## **SPECIFICATION TECHNIQUE**

### **Coupe-circuits à fusible basse tension**

**ST D43 – P43**

Edition Décembre 2012

**Edition mai 2003**

## **SOMMAIRE**

	<b>pages</b>
<b>1- DOMAINE D'APPLICATION.....</b>	<b>3</b>
<b>2- NORMES DE REFERENCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3- DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES.....</b>	<b>3</b>
3.1- Définition et constitution.....	<b>3</b>
3.2- Caractéristiques.....	<b>4</b>
3.3- Conditions climatiques de fonctionnement en service.....	<b>6</b>
3.4- Conditions normales d'établissement.....	<b>6</b>
3.5- Dimensions.....	<b>6</b>
<b>4- DESIGNATIONS.....</b>	<b>6</b>
<b>5- ESSAIS.....</b>	<b>7</b>
5.1- Essais de qualification.....	<b>7</b>
5.2- Essais de réception.....	<b>8</b>
<b>ANNEXE : Caractéristiques assignées.....</b>	<b>9</b>

## 1- DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification technique s'applique aux coupe-circuits à fusibles basse tension avec éléments de remplacement, limiteurs de courant ou à fusion enfermée ; ils sont principalement destinés à assurer la protection des départs BT .

Cette spécification technique définit les conditions auxquelles doivent satisfaire les coupe-circuits à fusibles BT 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 fusibles basse tension 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 60269 – 1 : Fusibles basse tension Règles générales.
- CEI 60269 - 2 : Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels).
- CEI 60269 - 2 - 1 : Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels).  
Sections I à V : Exemples de fusibles normalisés.

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

## 3 - DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES

### 3.1 - Définition et constitution

**3.1.1 - Fusible :** Dispositif de protection des circuits électriques en aval contre les surintensités ( court circuit et surcharge) par la fusion d'un ou de plusieurs de ses éléments, conçus et calibrés à cet effet ; il ouvre le circuit dans lequel il est installé en interrompant le courant lorsque celui-ci dépasse, pendant un temps suffisant, une valeur donnée.

**3.1.2 - Ensemble porteur :** combinaison d'un socle en matière isolante (partie fixe du fusible munie de contacts et de bornes) et de son porte-fusible (partie mobile).

**3.1.3 - Elément de remplacement :** partie d'un fusible comprenant essentiellement le ou les éléments fusibles et destinée à être remplacée après fonctionnement du fusible.

Les coupe-circuits à fusibles utilisés à l'Office National d'Electricité doivent avoir des éléments de remplacement conformes aux règles supplémentaires des sections ci-après, traitées par la norme CEI 60269-2-1:

- A couteaux : Section I
- A couteaux avec percuteur : Section IA

- A platines : Section II
- A capsules cylindriques : Section III

**3.1.4 - Indicateur de fusion :** dispositif prévu pour indiquer si le fusible a fonctionné.

**3.1.5 - Percuteur :** dispositif mécanique faisant partie de l'élément de remplacement et qui, lors du fonctionnement du fusible, libère l'énergie pour faire fonctionner d'autres appareils ou dispositifs indicateurs ou pour effectuer un verrouillage.

### 3.2 - Caractéristiques

**a/ Tension assignée :** les valeurs de la tension assignée dans les installations de l'ONEE sont définies en annexe en courant alternatif et continu.

**b/ Courant assigné de l'élément de remplacement :** les courants assignés utilisés sur le réseau ONEE sont répartis en trois classes : A, B et C ; les valeurs correspondantes sont définies dans l'annexe.

**c/ Courant assigné de l'ensemble porteur :** les courants assignés utilisés sur le réseau ONEE sont répartis en trois classes : A, B et C ; les valeurs correspondantes sont définies dans l'annexe.

Le courant assigné de l'ensemble porteur devrait être choisi dans la série des courants assignés des éléments de remplacement. Pour les fusibles gG et aM, le courant assigné de l'ensemble porteur est le courant assigné le plus élevé de l'élément de remplacement avec lequel il est destiné à être utilisé .

**d/ Fréquence assignée :** 50 HZ avec une variation de +/- 5 %.

**e/ Puissances dissipées assignées d'un élément de remplacement :** conforme aux prescriptions des articles 5-5 de la norme CEI 60269-1 et 60269-2-1, les valeurs des puissances maximales sont indiquées respectivement dans les figures 1(I), 1(IA), 1(II) et dans le tableau M de la norme CEI 60269-2-1 relativement aux fusibles avec éléments de remplacement à couteaux, à couteaux avec percuteur, à platine ou à capsules cylindriques. Pour les puissances non spécifiées dans la CEI 60269-2-1, elles seront indiquées par les constructeurs. Les valeurs avancées ne doivent pas être dépassées dans les conditions d'essai déterminées.

**f/ Puissances dissipables assignées d'un ensemble porteur:** conforme aux prescriptions des articles 5-5 de la norme CEI 60269-1 et 60269-2-1, les valeurs des puissances maximales sont indiquées respectivement dans les figures 2(I), 2(IA), 2(II) et dans le tableau N de la norme CEI 60269-2-1 relativement aux fusibles éléments de remplacement à couteaux, à couteaux avec percuteur, à platine et à capsules cylindriques. Pour les puissances non spécifiées dans la CEI 60269-2-1, elles seront indiquées par les constructeurs. Les valeurs avancées ne doivent pas être dépassées dans les conditions d'essai déterminées.

Pour un ensemble porteur, elle est considérée comme la puissance maximale que cet ensemble peut accepter dans des conditions d'essais déterminées sans que les valeurs maximales d'échauffement spécifiées soient dépassées.

**g/ Caractéristiques Temps-courant :** conforme aux prescriptions des articles 5-6 de la norme CEI 60269-1 et 60269-2-1, pour les valeurs des courants assignés des éléments de remplacement et des éléments porteurs spécifiés dans les alinéas 5.6.1.

La tolérance sur la caractéristique temps-courant indiquée par le constructeur ne doit pas s'écarter de plus de +/- 10% en ce qui concerne le courant.

Les zones temps-courant indiquées dans les figures 4, (3II) et 4(II) respectives aux différents types de coupe circuit à fusibles de la norme CEI 60269-2-1, y compris les tolérances de fabrication, doivent être respectées pour toutes les durées de préarc et de fonctionnement à la tension d'essai conformément au paragraphe 8.7.4 de la norme CEI 60269-2-1.

**h/ Temps total de fonctionnement : Caractéristique  $I^2t$**

Le temps total de fonctionnement de l'élément de remplacement doit être compris dans les limites indiquées dans le tableau H du paragraphe 7.7 de la norme CEI 60269-2-1 et dont l'extrait relatif aux fusibles utilisés sur les installations de l'Office National de l'électricité est dressé dans le tableau suivant :

In (A)	Valeurs minimales de $I^2t$ de préarc		Valeurs maximales de $I^2t$ de fonctionnement	
	Valeurs efficaces de I présumé (kA)	$I^2t$ en (A <sup>2</sup> s)	Valeurs efficaces de I présumé (kA)	$I^2t$ en (A <sup>2</sup> s)
2	0,013	0,67	0,064	16,4
6	0,064	16,40	0,220	193,6
10	0,130	67,60	0,400	640,0
16	0,270	291,00	0,550	1 210,0
20	0,400	640,00	0,790	2 500,0
25	0,550	1 210,00	1,000	4 000,0
32	0,790	2 500,00	1,200	5 750,0
40	1,000	4 000,00	1,500	9 000,0
50	1,200	5 750,00	1,850	13 700,0
63	1,500	9 000,00	2,300	21 200,0
80	1,850	13 700,00	3,000	36 000,0
100	2,300	21 200,00	4,000	64 000,0
125	3,000	36 000,00	5,100	104 000,0
160	4,000	64 000,00	6,800	185 000,0
200	5,100	104 000,00	8,700	302 000,0
250	6,800	185 000,00	11,800	557 000,0
315	8,700	302 000,00	15,000	900 000,0
400	11,800	557 000,00	20,000	1 600 000,0

**i/ Courants conventionnels de fusion et de non-fusion :**

Les courants conventionnels de fusion ( $I_f$ ) et les courants conventionnels de non-fusion ( $I_{nf}$ ) s'entendent pour les temps conventionnels suivants :

Courant assigné In En A	Temps conventionnel En Heures	Courant conventionnel	
		Inf	If
$I_n < \text{ou} = 4$	1	1,5 In	2,1 In
$4 < I_n < \text{ou} = 16$	1	–	1,9In
$16 < I_n < \text{ou} = 63$	1	1,25 In	1,6 In
$63 < I_n < \text{ou} = 160$	2	–	–
$160 < I_n < \text{ou} = 400$	3	–	–

### j/ pouvoir de coupure

Les pouvoirs de coupures assignés s'entendent pour les éléments de remplacement des fusibles, toutefois les ensembles porteurs ne doivent subir aucun endommagement, ni échauffement lors du passage du courant de défaut.

Les valeurs sont indiquées dans l'annexe .

### k/ Caractéristiques constructives des fusibles :

Les pièces d'accrochage de poignée et l'ensemble du corps du fusible sont en matériau isolant. Le corps est de couleur claire afin que le calibre du fusible marqué en noir soit bien lisible derrière le protecteur porte fusible.

### 3.3 - Conditions climatiques de fonctionnement en service

**a/ Température** : conforme aux prescriptions de l'article 3-1 de la norme CEI 60269-1. Dans le cas d'utilisation des coupe-circuits à fusible BT à l'extérieur, les conditions de température sont + 50°C et -5°C.

**b/ Humidité relative** : conforme aux prescriptions de l'article 3-3 de la norme CEI 60269-1, l'humidité peut atteindre le niveau de 90% à 20°C.

### 3.4 - Conditions normales d'établissement

Les éléments de remplacement doivent être remplaçables de façon simple et sûre et même sous tension.

Les connexions à demeure (par exemple les mâchoires) doivent être réalisées de manière à maintenir la force de contact nécessaire dans les conditions de service et de fonctionnement.

De plus, le maintien d'un contact adéquat doit être assuré :

- Après des opérations de retrait et d'insertion répétées
- Après le maintien en service, sans intervention, pendant une longue durée.

Les fusibles ne doivent pas perdre leurs qualités isolantes sous les tensions auxquelles ils sont soumis en service normal.

Les bornes doivent être conçues de manière qu'elles ne puissent pas tourner ni se déplacer lors du serrage des vis et sans modifier la position des conducteurs. Elles doivent être disposées de façon à être aisément accessibles.

### 3.5 - Dimensions

Les dimensions des éléments de remplacement et des ensembles porteurs sont données respectivement dans les figures 1(I), 1(IA), 1(II) et 1(III) et 2(I), 2(IA), 2(II) et 2(III) de la norme CEI 60269-2-1 relativement aux fusibles avec éléments de remplacement à couteaux, à couteaux avec percuteur, à platine ou à capsules cylindriques.

## 4 - DESIGNATION.

Les informations suivantes doivent être marquées d'une façon lisible et indélébile pour les ensembles porteurs et les éléments de remplacement selon les prescriptions de l'article 6 de la norme CEI 60269-1, dont notamment :

- Nom du constructeur ou marque de fabrique
- Tension assignée d'emploi
- Courant assigné
- Nature du courant et fréquence assignée
- Date de fabrication
- Type de fusible
- Pouvoir de coupure

Dans le cas où le marquage est effectué par encre, l'essai d'indélébilité de l'encre sera réalisé selon la procédure suivante :

L'indélébilité des marques et indications est vérifiée en frottant légèrement celles-ci avec un chiffon imbibé d'eau et un chiffon imbibé d'essence (hexane aliphatique avec teneur maximale en aromatiques de 0,1% en volume, un indice de Kauri-butanol de 29 avec un point initial de 65°C, un point sec de 69°C et une masse volumique de 0,68Kg/l) et en s'assurant qu'elles ne s'effacent pas lors de cette opération.

## 5- ESSAIS

Les fusibles objet de la présente spécification technique doivent satisfaire aux essais de qualification et au besoin à des essais de réception tels que définis ci-après.

### 5.1- Essais de Qualification

N°	ESSAIS	REFERENCE CEI 60269-1
1	Essais de vérification des qualités isolantes	8-2
2	Essais de vérification des limites d'échauffement et de la puissance dissipée	8-3
3	Essais de vérification du fonctionnement	8-4
4	Essais de vérification du pouvoir de coupure	8-5

5	Essais de vérification de la caractéristique d'amplitude du courant coupé	8-6
6	Essais de vérification des caractéristiques I <sup>2</sup> t et sélectivité en cas de surintensité	8-7
7	Essais de vérification de la résistance à la chaleur	8-9
8	Essais de vérification de la non détérioration des contacts	8-10
9	Essais mécaniques et divers	8-11
10	Essai d'indélébilité du marquage	*

\* : les modalités de l'essai sont décrites au paragraphe 6 de la présente spécification technique.

Le mode opératoire et les sanctions des essais sont définis dans la norme CEI 60269-1.

Les essais 1-10 figurant dans le tableau ci-avant constituent les essais de qualification ; ces essais 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/des rapport (s) donnant les modalités et sanctions, accompagnés éventuellement d'un certificat de conformité si tous les essais sont concluants.

## 5.2- Essais de réception

L'ONEE se réserve le droit de procéder subsidiairement à la vérification de la conformité des fournitures par des contrôles visuels, dimensionnels et des matières et par la réalisation des essais N° 1 et 3 figurant sur le tableau ci-avant.

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



## NNEXE

### CARACTERISTIQUES ASSIGNEES

Caractéristiques	En courant alternatif	En courant continu
Tension assignée (V)	100 – 127 – 230 – 440	24 – 48 – 127 – 220

Caractéristiques	Classe A	Classe B	Classe C
Courant assigné (A)	2-6-10-16	20-25-32 -40-50	63-80-100-125-160-200-250-315-400
Fréquence assignée (HZ)	50± 5%	50± 5%	50± 5%
Pouvoir de coupure assigné (kA)	5	25	50

NOTA : Le courant assigné de l'ensemble porteur devrait être choisi dans la série des courants assignés des éléments de remplacement. Pour les fusibles gG et aM, le courant assigné de l'ensemble porteur est le courant assigné le plus élevé de l'élément de remplacement avec lequel il est destiné à être utilisé.