

SPECIFICATION TECHNIQUE

Isolateurs composites pour lignes électriques THT, HT et MT

ST C60-L60

Edition Décembre 2012

Amendement de la Spécification Technique ONEE C60-L60

Amendement 1 du 01-01-2004

3 – Descriptif des isolateurs composites

3.1 : Constitution

Remplacer l'alinéa :

Les isolateurs pour réseau 225 kV, doivent être munis d'anneaux de répartition de potentiel.

Par l'alinéa :

Les isolateurs pour réseau THT (225 et 400 kV), doivent être munis :

- * d'un anneau de répartition de potentiel coté inférieur, dans le cas de l'isolateur 225 kV ;
- * de deux anneaux de répartition de potentiel cotés inférieur et supérieur, dans le cas de l'isolateur 400 kV.

3.1.2 : Constitution

Ajouter en fin de paragraphe, l'alinéa :

Pour les isolateurs HT et THT (60, 225 et 400 kV), le revêtement doit être fabriqué selon le procédé HTV (High Temperature Vulcanisation) et ne doit pas déborder sur la partie métallique.

SOMMAIRE

	Pages
1 - DOMAINE D'APPLICATION	4
2 - NORMES DE REFERENCE	4
3 - DESCRIPTIF DES ISOLATEURS COMPOSITES	4
3.1 Constitution	4
3.2 Nature des matériaux	5
3.3 Etat de surface du revêtement extérieur	5
4 - CARACTERISTIQUES MECANIKES ET DIMENSIONNELLES	5
5 – CONDITIONS D'UTILISATION	5-6
6 - DESIGNATION DES ISOLATEURS	6
7 - MARQUAGE DES ISOLATEURS	7
8 – ESSAIS	7
8.1 Essais de qualification	7
8.2 Essais de réception	7

1 - DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification technique s'applique aux isolateurs composites, destinés à équiper les lignes électriques MT, HT et THT.

2 – NORMES DE REFERENCE

Les isolateurs 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 1109 ;
- CEI 61466 parties 1 et 2 ;
- CEI 120.

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

3 - DESCRIPTIF DES ISOLATEURS COMPOSITES

3.1 Constitution

Un isolateur composite est constitué de :

- une partie isolante qui consiste en un noyau interne d'un matériau isolant approprié et d'un revêtement extérieur;
- une partie métallique solidaire du noyau et qui sert à lui transmettre la charge mécanique en assurant sa fixation à une charpente, à un conducteur, à une partie d'un équipement ou à un autre isolateur.

Les isolateurs pour réseau 225kV, doivent être munis d'anneaux de répartition de potentiel.

3.1.1 Le noyau :

Le noyau est la partie isolante interne de l'isolateur conçu pour garantir la charge mécanique mise en jeu à travers la ligne. Il est fait de fibres de verre disposés dans une matrice à base de résine, de façon à obtenir la tenue maximale à la traction.

Le noyau doit être de section circulaire.

3.1.2 Revêtement et jupes :

Le revêtement est la partie isolante extérieure de l'isolateur, il doit être en matière synthétique à base de silicone ou en EPDM ; il permet d'assurer la ligne de fuite nécessaire et protège le noyau des intempéries.

3.2 Nature des matériaux

Le noyau doit être constitué de fibres de verre orientées et imprégnées de résine.

Le revêtement doit être en silicone ou EPDM et résister aux agents extérieurs.

Les extrémités métalliques des isolateurs doivent être en fonte malléable ou en acier forgé et galvanisé à chaud.

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.

3.3 Etat de surface du revêtement extérieur

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 25mm². 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 - CARACTERISTIQUES MECANIQUES, ELECTRIQUES ET DIMENSIONNELLES

4.1 Isolateurs

Un isolateur composite est identifié par les caractéristiques suivantes :

- Tension assignée;
- Tension assignée de tenue à choc de foudre et à fréquence industrielle sous pluie ;
- Charge mécanique spécifiée ;
- Longueur minimale nominale de ligne de fuite ;
- Pas.

Les valeurs de ces caractéristiques sont précisées en annexe.

4.2 Accrochages d'extrémité

L'accrochage doit être de type rotule et logement de rotule conforme aux prescriptions de la norme CEI 120.

Les valeurs des charges mécaniques spécifiées pour ce type d'accrochage, sont précisées dans le tableau 1 de la CEI 61466-1.

5 – CONDITIONS D'UTILISATION

Les isolateurs doivent être prévus pour être installés à l'extérieur, supporter des Températures comprises entre -5°C et +55°C et être insensible aux effets de la condensation, de la pluie, des changements rapides de température et du rayonnement solaire.

On distingue 6 niveaux d'isolement couvrant les 4 zones de pollution normalisées tel que définis dans l'article 3 de la CEI 815 et les 2 niveaux correspondant aux zones de pollution exceptionnelle et aux zones sahariennes, à savoir :

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.	16mm/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.	20mm/kV
III-fort	N3	– forte densité d'habitation et banlieues de grandes villes ; – zone bord de mer.	25mm/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	31mm/kV
V-exceptionnel	N5	– forte pollution industrielle aggravée par pollution marine ; – forte pollution saharienne.	35mm/kV
	N6	– zones sahariennes exposées aux effets polluants de l'industrie et des vents de sable et des vents venant de la mer.	40mm/kV

Le tableau II en annexe donne les lignes de fuite pour chaque niveau d'isolement.

6 - DESIGNATION DES ISOLATEURS

L'isolateur composite doit être désigné conformément aux prescriptions de l'article 5 de la CEI 61466-1

7 - MARQUAGE DES ISOLATEURS

Les isolateurs doivent porter, de façon lisible et indélébile les marquages suivants :

- le nom ou sigle du fabricant ;
- la désignation harmonisée;
- le type de l'isolateur;
- l'année de fabrication et la semaine éventuellement ;
- la Charge mécanique spécifiée CMS.

8 – ESSAIS

8.1 Essais de qualification

N°	Essais	Référence CEI 1109
1	Essais de conception Essais des interfaces et connections des armatures métalliques.	Article 5 5-1
2	Essais charge-temps du noyau assemblé.	5-2
3	Essai du revêtement : essai de cheminement et d'érosion	5-3
4	Essais du matériau du noyau	5-4
	Essais de type	Article 6
5	Essai de tenue aux chocs de foudre à sec	6-1
6	Essai à fréquence industrielle sous pluie	6-2
7	Essai de tenue aux chocs de manœuvre sous pluie	6-3
8	Essai mécanique charge-temps.	6-4

Nota : - pour les isolateurs destinés à être utilisés dans les zones de pollution N1, N2 et N3, la durée de l'essai de cheminement et d'érosion est 1000h;
- pour les isolateurs destinés à être utilisés dans les zones de pollution N4, N5 et N6, ledit essai à réaliser conformément aux prescriptions de l'annexe C à la CEI 1109.

Le mode opératoire et la sanction des essais sont définis dans la CEI 1109.

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 être sanctionnés par :

- un rapport donnant les résultats détaillés des essais avec, en plus de la sanction, la mention "essai concluant" ou "essai non concluant";
- 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 la réalisation des essais sur prélèvement et les essais individuels prévus aux articles 7 et 8 de la CEI 1109.

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 des isolateurs composites

Tableau I : caractéristiques électriques et mécaniques

Caractéristiques	Tension réseau / Tension assignée			
	22/24 kV	60/72.5 kV	225/245 kV	400/420 kV
Tension de tenue au choc de foudre (kV)	125	325	1050	1425
Tension de tenue à fréquence industrielle (kV)	50	140	460	520
Charge mécanique spécifiée (CMS) (kN)	40/70	120	120	200
Pas de l'isolateur (P) (mm)	$310 \leq P \leq 450$	$750 \leq P \leq 1200$	$2300 \leq P \leq 2700$	$P \leq 4080$

Tableau II : Longueurs minimales de la ligne de fuite exprimées en mm

Niveaux d'isolement	N1	N2	N3	N4	N5	N6
22/24 kV	384	480	600	750	840	960
60/72.5 kV	1160	1450	1820	2250	2540	2900
225/245 kV	3920	4900	6200	7600	8600	9800
400/420 kV	6720	8400	10500	13020	14700	16800