

**SPECIFICATION TECHNIQUE
ISOLATEURS SUPPORTS 245 kV
C10-1050 & C8-1050**

**N° ST T21-P21
Edition Mai 2015**

SOMMAIRE

1	DOMAINE D'APPLICATION.....	3
2	NORMES DE REFERENCE	3
3	CARACTERISTIQUES	3
3.1	Caractéristiques du réseau 225 kV	3
3.2	Caractéristiques des isolateurs supports 245 kV	3
4	CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES.....	4
4.1	Généralités.....	4
4.2	Châssis support	5
4.3	Documents exigibles.....	5
5	CONDITIONS DE SERVICE.....	5
6	MARQUAGE.....	5
7	ESSAIS.....	5
7.1	Essais de qualification	6
7.2	Essais de réception.....	6
ANNEXE: Fiche des caractéristiques assignées		Erreur ! Signet non défini.

1 DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification a pour objet de définir les caractéristiques techniques qui régissent la conception, la fabrication, les essais, l'emballage et le transport sur site des isolateurs supports 245 kV à installer sur les postes 225 kV de l'ONEE - Branche Electricité.

La présente spécification s'applique à la fourniture des supports isolants d'extérieur en céramique à armatures métalliques externes. Ils seront connectés dans des réseaux triphasés à neutre rigidement mis à la terre.

Ces isolateurs supports sont des colonnes isolantes de type extérieur, destinés principalement à supporter des jeux de barres. Ils sont composés de deux éléments cylindriques en porcelaine ou en composite de couleur respectivement Marron ou gris clair à armatures.

L'assemblage des éléments composant les isolateurs doit s'effectuer par boulons.

2 NORMES DE REFERENCE

Les isolateurs supports 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 60273	: Caractéristiques des supports isolants d'intérieur et d'extérieur destinés à des installations de tension supérieure à 1000 V.
CEI 60694	: Clauses communes pour les normes de l'appareillage H.T.
CEI 60815	: Guide pour le choix des isolateurs sous pollution.
CEI 60168	: Essais des isolateurs supports en céramique $U > 1000$ V.
CEI 60060-1	: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais.
CEI 60060-2	: Système de mesure.
CEI 60507	: Essais sous pollution artificielle des isolateurs HT réseaux à CA.

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

Toute autre norme, reconnue comme assurant une qualité au moins équivalente, est acceptée comme norme de référence

3 CARACTERISTIQUES

3.1 Caractéristiques du réseau 225 kV

-Tension Nominale :	225 kV
-Tension assignée :	245 kV
-Intensité du court circuit symétrique :	40 kA
-Fréquence nominale :	50 HZ
-Neutre du réseau :	rigidement mis à la terre.

3.2 Caractéristiques des isolateurs supports 245 kV

Les isolateurs supports doivent être conçus pour supporter sans dommage sous leur tension nominale, les effets mécaniques et électrodynamiques de court-circuit.

Caractéristiques électriques	Installation	Intempérie
	Tension nominale de service	225 kV
	Tension la plus élevée pour le matériel	245 kV
	Fréquence nominale	50 HZ
	Intensité de courte durée (1s) admissible assignée	40 kA eff
	Intensité dynamique (valeur de crête)	100 kA cr
	Tension d'essai à fréquence industrielle 50 HZ, 1 mn : - à sec et sous pluie	460 kV
	Tension d'essai de tenue au choc de foudre 1,2/50 µs	1050 kV
Caractéristiques mécaniques et dimensionnelles	Effort de rupture à la flexion	800 daN pour C8-1050 1000 daN pour C10-1050
	Effort de rupture à la torsion	400 daNm
	Hauteur totale	> 2250 mm pour C8-1050 > 2300 mm pour C10-1050
	Diamètre du cercle de fixation au sommet	Environ 127 mm
	Diamètre du cercle de fixation à la base	Environ 254 mm pour C8-1050 Environ 275 mm pour C10-1050
	Diamètre nominal max de la face d'appui au sommet	Environ 165 mm
	Diamètre nominal max de la face d'appui à la base	Environ 270 mm

Les lignes de fuite spécifiques pour les différents isolateurs supports doivent être au moins égales aux valeurs énumérées dans le tableau suivant, et seront spécifiées en fonction des environnements où seront installés ces isolateurs supports :

Niveau de pollution	Niveau d'isolement	Environnements caractéristiques	Ligne de fuite Spécifique
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

4 CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

4.1 Généralités

Les Isolateurs doivent être des supports isolants d'extérieur, en céramique de couleur marron ou en silicone sous haute pression et haute température (procédé HTV) de couleur gris clair, à armatures métalliques externes.

Ils doivent satisfaire en particulier aux prescriptions des publications C.E.I 60273 & 60168 et aux conditions climatiques au Maroc.

4.2 Châssis support

Les supports des isolateurs de jeux de barres ou travées THT seront fournis par l'installateur. Toutefois, le Constructeur est tenu de donner les indications nécessaires pour la confection par l'installateur du châssis support de l'isolateur en tenant compte du montage et de la hauteur qui doit être supérieure ou égale à 5,00 m entre la plate-forme nivelée et la partie sous tension de l'isolateur.

4.3 Documents exigibles

Les documents suivants doivent être rédigés en langue française et fournis avec isolateurs supports :

- ✓ Plans d'encombrement définitif avec indication du mode de fixation, la masse de l'appareil et les charges minimales de rupture au format A3.
- ✓ L'instruction d'assemblage et maintenance.
- ✓ Le détail des matériaux utilisés, du traitement de surface.
- ✓ Certificats des essais de routine.
- ✓ Nature des matériaux.
- ✓ Protocole complet des essais de type.

5 CONDITIONS DE SERVICE

Le matériel sera prévu pour fonctionner dans les conditions climatiques particulières au MAROC, tant en ce qui concerne la température que l'humidité, les vents de sable, etc...

Les limites extrêmes de températures, susceptibles de variation rapides entre la nuit et le jour, sont les suivantes :

- En hiver : - 8° C et + 25° C à l'ombre
- En été : + 10°C et + 50°C à l'ombre

La température maximale du sol au soleil, sans végétation, est de 80°C environ.

- Altitude : ne dépassant pas 1000 m sauf spécification contraire du cahier des charges

6 MARQUAGE

Chaque colonne isolante livrée portera visible sur la partie isolante et indélébile, le signe distinctif de son constructeur.

Les supports métalliques ne font pas partie de la fourniture, mais il faut fournir les plans et les données supplémentaires nécessaires pour la construction des supports métalliques et des massifs.

L'offre devra comprendre les comptes rendus des essais de type indiqués dans CEI 60168.

7 ESSAIS

Les isolateurs supports 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.

7.1 Essais de qualification

N°	Essais	Référence CEI 60168
1	Essai de tenue aux chocs de foudre à sec	Article 4.5
2	Essai de tenue aux chocs de manœuvres à sec ou sous pluie	Article 4.6
3	Essai de tenue à fréquence industrielle à sec	Article 4.7
4	Essai de tenue à fréquence industrielle sous pluie	Article 4.8
5	Essai de perforation	Article 4.9
6	Vérification des dimensions	Article 5.1
7	Essai de rupture mécanique	Article 5.2
8	Mesure de la flèche sous charge	Article 5.3
9	Essai de résistance aux variations brusques de température	Article 5.4
10	Vérification de l'absence de porosité	Article 5.6
11	Vérification de la qualité de la galvanisation	Article 5.7
12	Essai de perturbations radioélectriques	Voir la CEI 60437
13	Essai de pollution artificielle	Voir la CEI 60507

Le mode opératoire et la sanction des essais sont définis dans la norme CEI 60168.

Les essais de qualification doivent être effectués par un laboratoire officiel ou accrédité, éventuellement en présence de représentants de l'ONEE – Branche Electricité 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.

7.2 Essais de réception

Il sera effectué en usine aux frais du Contractant et éventuellement en présence d'un représentant de l'ONEE-Branche Electricité, les essais de réception ayant pour objet de vérifier les garanties données par le Constructeur.

Si les essais n'ont pas été satisfaisants, pour tout ou partie de la fourniture, l'ONEE-Branche Electricité pourra demander une seconde série des essais dont les frais seront à la charge du Constructeur après que celui-ci aura apporté les modifications ou améliorations nécessaires à son matériel qui aura été laissé à sa disposition.

Si l'ONEE-Branche Electricité a décidé de renoncer à l'envoi d'un représentant pour assister aux essais en usine, il en informera le Constructeur dans les 2 semaines après la réception de l'avis, indiquant à l'ONEE-Branche Electricité la date du début des essais. Ceux-ci seront réalisés par le Constructeur à qui, il appartient d'envoyer à l'ONEE-Branche Electricité les procès-verbaux.

La conformité des essais aux garanties techniques fournies par le Constructeur est une des conditions qui entraînent la réception provisoire du matériel prévues au cahier des spécifications techniques garanties.

Il est spécifié que le Constructeur doit effectuer tous les essais qui prouvent le bon fonctionnement du matériel conformément aux normes de référence.

Les essais de réception en usine conformément à la norme CEI 60168 sont détaillés dans le tableau ci- dessous :

*** Essais sur prélèvements (sur une seule unité) :**

Essais	Référence CEI 60168
Essai de perforation.	Article 4.9
Vérification des dimensions.	Article 5.1
Essai de rupture mécanique.	Article 5.2
Essai de résistance aux variations brusques de température.	Article 5.4
Vérification de l'absence de porosité.	Article 5.6
Vérification de la qualité de la galvanisation.	Article 5.7

*** Essais de routine (sur l'ensemble des unités) :**

Essais	Référence CEI 60168
Essai électrique individuel.	Article 4.10
Essai individuel de choc thermique.	Article 5.5
Examen visuel individuel.	Article 5.8
Essai mécanique individuel.	Article 5.9