

SPECIFICATION TECHNIQUE

Cellules préfabriquées MT

ST D61 - P61

Edition Décembre 2012

SOMMAIRE

1 - DOMAINE D'APPLICATION.....	3
2 – NORMES DE REFERENCE.....	3
3 – CONDITIONS DE SERVICE.....	4
4 – FONCTIONS ET ELEMENTS CONSTITUTIFS DES CELLULES.....	4
4.1 Cellule arrivée interrupteur	
4.2 Cellule protection transformateur	
4.3 Cellule protection générale	
4.4 Cellule comptage	
4.5 Cellule type double dérivation simplifiée	
5 – CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES.....	6
5.1 Sectionneurs de terre	
5.2 Commande des appareils	
5.3 Système de fermeture	
6 – DISPOSITIONS GENERALES.....	7
6.1 Degré de protection des enveloppes	
6.2 Verrouillage	
7 – MARQUAGE.....	8
8 – CARACTERISTIQUES ASSIGNEES.....	8
9 – ESSAIS.....	9
9.1 Essais de qualification	
9.2 Essais de réception	
10 – ANNEXES.....	10

1 - DOMAINE D'APPLICATION

La présente Spécification Technique s'applique aux cellules préfabriquées de tension assignée 24 kV et de fréquence 50 Hz, destinées à être installées à l'intérieur des postes MT/BT de distribution publique ou privée.

Elle définit les conditions auxquelles doivent satisfaire les cellules préfabriquées, 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 cellules doivent répondre selon les cas d'utilisation, aux dispositions de la présente Spécification Technique et à toutes les prescriptions qui n'y sont pas contraires, prévues dans les normes CEI de référence, à savoir :

- CEI 62271-200 : Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV;
- CEI 60 694 : Spécifications communes aux normes de l'appareillage à haute tension;
- CEI 60 529 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- EN 50102 : Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)
- CEI 60 265-1 : Interrupteurs à haute tension - partie 1 : Interrupteurs pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV;
- CEI 62271-100 : Appareillage à haute tension – partie 100: Disjoncteur à courant alternatif à haute tension;
- CEI 62271-102 : Appareillage – partie 101: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif haute tension;
- CEI 60 282-1 : Fusibles à haute tension – partie 1: fusibles limiteurs de courant;
- CEI 60 282-3 : Fusibles à haute tension – partie 3 : Détermination du facteur de puissance d'un court circuit lors des essais des fusibles limiteurs de courant et des fusibles à expulsion et de type similaire;

- CEI 62271-105 : Combinés Interrupteurs – fusibles à haute tension pour courant alternatif deuxième édition;
- CEI 60 044-1 : Transformateurs de mesure - partie 1: Transformateurs de courant ;
- CEI 60 044-2 : Transformateurs de mesure - partie 2 : transformateurs inductifs de tension.

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

3 – CONDITIONS DE SERVICE

Les cellules sont prévues pour être installées dans les conditions de température et d'humidité de l'air ambiant suivantes :

- maximum : 55 °C
- minimum : -5 °C
- humidité : 90% à 20°C

Les autres conditions de service sont celles précisées dans l'article 2 de la norme CEI 62 271-200.

4 – FONCTIONS ET ELEMENTS CONSTITUTIFS DES CELLULES

4.1 Cellule arrivée interrupteur

Elle assure la liaison entre le réseau et le jeu de barres du tableau. Son circuit principal comporte :

- les dispositifs de raccordement aux câbles du réseau;
- un interrupteur - sectionneur (ou un interrupteur et un sectionneur);
- une fraction de jeu de barres.
- sectionneur de mise à la terre
- indicateurs de présence de tension

4.2 Cellule protection transformateur

Elle assure la liaison entre le réseau et le transformateur, elle se présente sous deux configurations :

a) Protection par interrupteur et fusible (ou combiné interrupteur –fusibles), dont le circuit principal comporte :

- une fraction de jeu de barres ;

- un interrupteur-sectionneur ou un sectionneur et un interrupteur ;
- trois fusibles ;
- des dispositifs de raccordement aux câbles alimentant le transformateur ;
- un sectionneur double de mise à la terre ;
- des indicateurs de présence de tension.

b) Protection par disjoncteur, dont le circuit principal comporte :

- une fraction de jeu de barres ;
- un sectionneur;
- un disjoncteur ;
- trois transformateurs de courant pour l'alimentation d'un dispositif de protection par relais indirects;
- des dispositifs de raccordement aux câbles alimentant le transformateur ;
- un sectionneur de mise à la terre ;
- des indicateurs de présence de tension.

4.3 Cellule protection générale

Elle assure la liaison entre le jeu de barres arrivée et le jeu barres utilisation dont le circuit principal comporte :

- deux sectionneurs placés en amont et en aval du disjoncteur;
- un disjoncteur ;
- une fraction de jeu de barres ;
- trois transformateurs de courant pour l'alimentation d'un dispositif de protection par relais indirects;
- des indicateurs de présence de tension.
- trois transformateurs de courant pour le comptage, ces transformateurs sont fournis par l'ONEE.

4.4 Cellule comptage

Elle assure, à partir du jeu de barre du tableau, l'alimentation des dispositifs de comptage MT.

Son circuit principal comporte :

- une fraction de jeu de barres ;
- un sectionneur ou un dispositif de sectionnement ;
- trois fusibles MT ;
- trois transformateurs de tension ;
- un dispositif de sectionnement basse tension à coupure pleinement apparent en aval des transformateurs de tension ;
- des fusibles BT (et des barrettes de sectionnement dans le cas où les transformateurs de tension alimentent des circuits de protection), contenus dans un boîtier plombable accessible de l'extérieur.

4.5 Cellule type double dérivation simplifiée ou normal secours

Elle assure la liaison entre l'un ou l'autre des deux câbles d'alimentation d'un réseau en double dérivation. Elle constitue un ensemble dont le circuit principal comporte :

- les dispositifs de raccordement aux câbles de chacune des dérivations alimentant le poste;
- deux interrupteurs sectionneurs;
- un jeu de barres reliant les bornes aval des interrupteurs;
- deux sectionneurs de mise à la terre ;
- des indicateurs de présence de tension;
- un système d'interverrouillage entre les deux interrupteurs pouvant être neutralisé momentanément par le distributeur, et un permutateur automatique éventuel.

5- CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

Les compartiments constituant les cellules doivent être entièrement fermés sur toutes leurs faces, y compris celle reposant sur le sol. Chaque compartiment comporte un ensemble de connexions et d'appareillages.

5.1 Sectionneurs de terre

La sécurité du personnel lors des interventions dans une cellule doit être assurée notamment à l'occasion des opérations d'entretien, de raccordement et de remplacement de fusibles, soit par des sectionneurs de mise à la terre installés à poste fixe (obligatoires sur les dispositifs de raccordement aux câbles du réseau ou aux câbles alimentant le transformateur), soit par la mise à la terre en position ouverte des contacts mobiles d'un sectionneur ou d'un interrupteur-sectionneur rotatif.

Des dispositifs de contrôle de l'état de tension doivent être installés sur chaque cellule équipée d'un sectionneur de terre.

La position des contacts des sectionneurs doit être constatée par l'un ou l'autre des moyens définis ci-après :

- Les trois contacts mobiles du sectionneur de terre doivent être visibles, aussi bien en position d'ouverture qu'en position de fermeture à travers des hublots placés sur l'enveloppe métallique ;
- L'ouverture et la fermeture doivent être matérialisées sur chaque pôle par un dispositif ;
- La manœuvre de fermeture du sectionneur de terre doit être indépendante de l'opérateur.

Un dispositif mécanique doit être prévu pour éviter une réouverture instantanée du sectionneur de terre par l'opérateur après une fermeture accidentelle sous tension.

5.2 Commande des appareils

Tout l'appareillage doit pouvoir être condamné dans les deux positions d'ouverture et de fermeture. A cet effet, les leviers ou volants de commande ou boutons poussoirs éventuels, ainsi que les leviers d'armement des ressorts s'ils existent, doivent être munis d'un dispositif agencé pour recevoir trois cadenas dont l'anse a un diamètre maximal de 8mm.

Le levier de manœuvre des sectionneurs de terre, de sectionneurs et des interrupteurs dont la commande n'est pas automatisée doit se trouver en position haute lorsque l'appareil est en position « fermé », et basse quand l'appareil est « ouvert ». Les positions extrêmes du levier (appareil ouvert et appareil fermé) doivent être indiquées sur la cellule.

Les interrupteurs qui sont associés à des automatismes doivent comporter un levier d'armement et des organes annexes de manœuvre (bouton-poussoirs ou manettes auxiliaires). Dans ce cas, les quatre états de l'interrupteur «ouvert prêt à fermer» «fermé prêt à ouvrir» et «ouvert désarmé», «fermé désarmé» doivent apparaître clairement sur la cellule. En outre, lorsque l'interrupteur est ouvert, il ne doit être possible de le condamner que s'il est désarmé.

Les commandes des interrupteurs doivent pouvoir recevoir les contacts répéteurs de position et détecteurs de position nécessaires, dans le cas des tableaux alimentés en double dérivation, pour indiquer à l'automatisme de permutation la position et l'état d'armement des interrupteurs et dans le cas d'une commande à réarmement électrique, pour provoquer automatiquement ce dernier.

Ces contacts sont également utilisés dans le cas d'automatismes de reprise du service sur les réseaux autres que ceux en double dérivation.

5.3 Système de fermeture

L'accès aux compartiments doit être assuré par une porte ou un capot.

Pour les compartiments dont l'accès n'est pas autorisé en exploitation normale, les capots et cloisons doivent être fixes et ne peuvent être démontables de l'extérieur qu'avec un outil approprié.

Les portes ou capots permettant l'accès aux compartiments doivent de même pouvoir être condamnés.

6 - DISPOSITIONS GENERALES

6.1 Degré de protection des enveloppes

Les compartiments des cellules doivent présenter une protection de degré IP3X contre la pénétration des corps solides étrangers et/ou contre la pénétration d'eau et IK07 contre les impacts mécaniques.

6.2 Verrouillage

a) entre les différents appareils d'une même cellule

La manœuvre d'un sectionneur n'est possible que lorsque :

- les portes ou capots de la cellule à laquelle il appartient sont fermés;
- l'appareil de coupure (disjoncteur ou interrupteur) auquel il est associé est ouvert;
- le ou les sectionneurs de terre de la cellule est ouvert.

La fermeture d'un sectionneur de terre n'est possible que lorsque l'appareil de sectionnement de la cellule à laquelle il appartient est ouvert.

b) entre appareils appartenant à des cellules différentes

Dans le cas des cellules arrivées interrupteur des tableaux en double dérivation, un verrouillage doit interdire la fermeture simultanée des deux interrupteurs. Ce verrouillage doit pouvoir être supprimé momentanément par le distributeur.

7- MARQUAGE

Les cellules préfabriquées, ainsi que tous les matériels et dispositifs de manoeuvre, doivent être munies de plaques signalétiques durables et clairement lisibles qui doivent contenir les renseignements ci-après, et ce conformément à l'article 5.10 de la norme CEI62271-200.

- Le nom du constructeur ou la marque;
- La référence et type;
- le numéro de série;
- la date de fabrication;
- Valeurs assignées applicables des courants et pouvoirs de coupure;
- Tension assignée U_r (kV);
- Tension de tenue assignée aux chocs de foudre ;
- Tension de tenue assignée à fréquence industrielle ;
- Fréquence assignée f_r (Hz);
- Le numéro de la norme de référence.

8 - CARACTERISTIQUES ASSIGNEES

Les valeurs des caractéristiques assignées et niveaux d'isolement assignés sont indiquées dans les tableaux figurant dans l'annexe à la présente Spécification Technique.

9 - ESSAIS

Les cellules 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.

9.1 Essais de qualification

N°	Essai	Référence CEI 62271-200
1	Essais diélectriques	6.2
2	Mesure de la résistance du circuit principal	6.4
3	Essais d'échauffement	6.5
4	Essais au courant de courte durée et à la valeur de crête du courant admissible	6.6
5	Vérification du degré de protection	6.7
6	Essais d'étanchéité	6.8
7	Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure	6.101
8	Essais de fonctionnement mécanique	6.102
9	Essai de tenue à la pression pour les compartiments à remplissage de gaz	6.103
10	Essais d'arc interne	6.106

Le mode opératoire et la sanction des essais sont définis dans la norme CEI 62 271-200.

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.

9.2 Essais de réception

L'ONEE se réserve le droit de procéder à la vérification de la conformité des fournitures par les contrôles et essais appropriés.

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

ANNEXE I

Caractéristiques assignées et niveaux d'isolement

**Tableau I : Courants et pouvoirs de coupure assignés
Interrupteurs et disjoncteurs MT**

Caractéristiques		Valeurs assignées	
		I	II
Courant assigné en service continu	(A)	200	400
Courant de courte durée admissible assigné	(kA)	12.5	12.5
Valeur de crête du courant admissible assigné	(kA)	32	32
Durée du courant de courte durée admissible	(s)	1	1
Pouvoir de fermeture assigné en court circuit	(kA)	32	32
Pouvoir de coupure assigné de charge principalement active	(A)	200	400
Pouvoir de coupure assigné de boucle fermée	(A)	200	400

Tableau II : Caractéristiques assignées fusibles MT

Caractéristiques	Valeurs des caractéristiques assignées							
Courant assigné en service continu (A)	6.3	10	16	25	32	40	50	63
Courant minimal de coupure assigné (A)	32	50	80	124	160	198	250	312
Pouvoir de coupure assigné (kA)	Supérieur à 12.5 kA							

Tableau III : Niveaux d'isolement assignés des cellules

Tension de tenue assignée de courte durée à fréquence industrielle Ud (enkV) (valeur efficace)				Tension de tenue assignée aux chocs de foudre Up (enkV) (valeur de crête)	
Valeur commune	Sur la distance de sectionnement	Entre la poignée isolante et le mécanisme	Entre le mécanisme et masse	Valeur commune	Sur la distance de sectionnement
50	60	2	6	125	145