

SPECIFICATION TECHNIQUE

Transformateurs de mesure MT/BT

ST C60 – P60

Edition Décembre 2012

SOMMAIRE

1 - DOMAINE D'APPLICATION.....	3
2 - NORMES DE REFERENCE.....	3
3 - CONDITIONS D'UTILISATION.....	3
4 - DISPOSITIONS GENERALES.....	4
4.1 Fabrication des réducteurs de mesure	
4.2 Nature des matériaux	
4.3 Encombrement des transformateurs de mesure	
5- MARQUAGE.....	6
6- CARACTERISTIQUES	7
7- ESSAIS.....	8
7.1 Essais de qualification	
7.2 Essais de réception	
ANNEXE.....	10

1 - DOMAINE D'APPLICATION

La présente Spécification Technique s'applique aux transformateurs de courant et de tension MT et de courant BT, à isolement sec de types intérieur et extérieur, utilisés pour les besoins de mesure et protection et désignés dans ce qui suit respectivement par TC et TT.

Elle définit les conditions auxquelles doivent satisfaire les réducteurs de mesure 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 transformateurs réducteurs de mesure doivent répondre aux dispositions de la présente Spécification Technique et à toutes les prescriptions qui n'y sont pas contraire, prévues dans les normes de référence, à savoir :

- CEI 60044-1 : Transformateurs de mesure. Partie 1 : Transformateurs de courant;
- CEI 60044-2 : Transformateurs de mesure. Partie 2 : Transformateurs inductifs de tension.
- CEI 60 815 : Guide pour le choix des isolateurs sous pollution
- CEI 60 529 : degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)

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

3 – CONDITIONS D'UTILISATION

Les transformateurs doivent être conçus pour être installés et fonctionner normalement dans des températures comprises entre -5°C à +50C.

Les autres conditions de service sont celles fixées à l'article 3-1 de la norme CEI 60044-1 et à l'article 4-1 de la norme CEI 60044-2.

Les transformateurs objet de la présente spécification technique doivent être prévus pour être installés dans une zone définie par son degré de pollution correspondant à l'environnement extérieur de la zone.

Pour l'installation des transformateurs à l'extérieur, on distingue 6 niveaux d'isolement couvrant les 4 zones de pollution normalisées tel que défini dans l'article 3 de la publication 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 ;	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- Exceptionne 1	N5	– forte pollution industrielle aggravée par pollution marine ; – forte pollution saharienne. – zone bord de mer	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

4 – DISPOSITIONS GENERALES

4.1 Fabrication des réducteurs de mesure

Les transformateurs de courant MT sont :

- soit à un enroulement secondaire utilisé pour des besoins de mesure;
- soit à deux enroulements secondaires l'un utilisé pour les besoins de mesure et l'autre pour les besoins de protection.

La disposition des bornes doit être telle que l'opération de serrage et de desserrage des conducteurs puisse être effectuée sans risque pour l'opérateur de provoquer un court-circuit.

Les bornes doivent être conçues et fabriquées de façon à :

- ne pas provoquer le cisaillement du conducteur au moment du serrage;
- pouvoir être utilisées avec des connexions en cuivre;
- permettre le raccordement des conducteurs extérieurs à l'appareil sans préparation spéciale de ces conducteurs;
- être fixées correctement sur le matériel de façon à ne pas prendre de jeu ni se desceller dans les conditions normales de mise en œuvre.

Le couplage des TC bobinés, devant permettre le choix entre les deux rapports de transformation, doit être réalisé impérativement sur le bobinage primaire .

Les TC et TT doivent être équipés de borne de mise à la terre et comprendre des embases de fixation.

4.2 Nature des matériaux

Les parties isolantes y compris le capot amovible, doivent être en matière auto-extinguible de façon qu'elle ne puisse ni s'enflammer ni propager la flamme.

Toutes les pièces métalliques (écrous, rondelles, pièces de fixation, etc.) doivent être traitées contre la corrosion.

4.3 Encombrement des transformateurs de mesure

Afin de permettre l'installation des transformateurs de mesure dans les cellules préfabriquées, les dimensions hors tout et hors bornes de ces appareils, ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes, tenant compte des distances d'isolement nécessaires pour les parties actives :

H : 280 mm

L : 300 mm

l : 200 mm

4.4 Fixation et raccordement

Les transformateurs de mesure doivent être prévus pour être fixés par au moins quatre points de fixation.

Le raccordement des transformateurs de courant devra être prévu au moyen de cosses fermées ou par tout autre moyen assurant que la déconnexion fortuite des secondaires ne puisse en aucun cas avoir lieu.

5- MARQUAGE

Les transformateurs doivent être munis de plaque signalétique résistant aux intempéries, fixée à un emplacement visible et donnant les indications énumérées ci-dessous, le marquage doit être indélébile. Les étiquettes autocollantes sont à exclure.

Transformateur de courant

- le nom ou le sigle du constructeur;
- le numéro de série et la date de fabrication;
- la désignation du type;
- l'indication " intérieur " ou " extérieur ";
- le rapport de transformation assigné;
- la puissance de précision;
- la classe de précision;
- la tension la plus élevée pour le transformateur;
- la tension de tenue à fréquence industrielle (KV);
- la tension de tenue au choc de foudre (KV);
- la fréquence assignée;
- le courant de court circuit thermique assigné;
- Le schéma de couplage des enroulements primaires pour les TC prévus d'être utilisés en MT munis de deux enroulements secondaires.

Transformateur de tension

- le nom ou le sigle du constructeur;
- le numéro de série et la date de fabrication;
- la désignation du type;
- l'indication " intérieur " ou " extérieur ";
- les tensions assignées primaire et secondaire;
- la puissance de précision;
- la classe de précision;
- la tension la plus élevée pour le transformateur;
- la tension de tenue à fréquence industrielle (KV);
- la tension de tenue au choc de foudre (KV);
- la fréquence assignée;
- le facteur de tension et la durée assignée correspondante.

Les bornes des TC et TT doivent être marquées conformément aux prescriptions prévues respectivement aux articles 10.1 de la CEI 60044-1 et 11.2 de la CEI 60044-2.

6- CARACTERISTIQUES ASSIGNEES

Les valeurs des caractéristiques et niveaux d'isolement assignés sont indiqués en annexe.

7 - ESSAIS

Les transformateurs objet de la présente Spécification Technique doivent satisfaire aux essais de qualification et au besoin à des essais de réception tel que défini ci - après.

7. 1 Essais de qualification

ESSAIS	Norme de référence	
	TC : CEI 60 044-1	TT : CEI 60 044-2
Essai de tenue au courant de court-circuit	7.1	8.2
Essai d'échauffement	7.2	8.1
Essai au choc de foudre	7.3.2	8.3.2
Essais sous pluie pour les Transformateurs de type extérieur	7.4	8.4
Essais de détermination de la précision des transformateurs	11.4 11.6 12.4 et 12.5	12.3 et 13.6.2

Le mode opératoire et la sanction des essais sont définis dans les normes CEI 60 044-1 et CEI 60 044-2.

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.

7. 2 Essais de réception

L'ONEE se réserve le droit de demander au fabricants de reprendre certains essais de type et de réaliser ou non les essais individuels aux fins de vérification de la conformité des fournitures.

Essais individuels

ESSAIS	Norme de référence	
	TC : CEI 60 044-1	TT : CEI 60 044-2
Vérification du marquage des bornes	8.1	9.1
Essais de tenue à fréquence industrielle sur les enroulements primaires	8.2	9.2
Mesure des décharges partielles	8.2.2	9.2.4
Essai de tenue à fréquence industrielle sur les enroulements secondaires	8.3	9.3
Essai de tenue à fréquence industrielle entre sections	8.3	9.3
Essai de surtension entre spires	8.4	-----
Essais de détermination de la précision des transformateurs	11.4 11.6 12.4 et 12.5	12.3 et 13.6.2

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

ANNEXE

Caractéristiques assignées des TC et TT

Transformateurs de courant MT

Désignation	Valeur	
Tension la plus élevée du réseau (kV)	24	
Fréquence assignée (Hz)	50	
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle (kV)	50	
Tension de tenue assignée à choc de foudre (kV)	125	
Puissances de précision (VA)	7,5 et 15	
Courant de court circuit thermique assigné	80 In pendant 1seconde avec un maximum de 20 kA	
Classe de précision	0,2 ou 0,5 pour la mesure 5PX pour la protection *	
Calibre ** (rapport de transformation)	10-20/5A 15-30/5A 25-50/5A 50-100/5A 75-150/5A	100-200/5A 150-300/5A 300-600/5A 500-1000/5A 750-1500/5A

* : X est le multiple de In,

X In étant le courant limite pour lequel la précision est garantie.

** : Cette spécification reste valable pour les TC de secondaire 1A.

Transformateurs de tension MT

Désignation	Valeur	
Tension la plus élevée du réseau (kV)	7,2	24
Fréquence assignée (Hz)	50	
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle (kV)	20	50
Tension de tenue assignée à choc de foudre (kV)	60	125
Puissances de précision (VA)	10 – 15 – 30 – 50 - 69 - 80 -100	
Classe de précision	0,2 ou 0,5	
Rapport de transformation	6 600/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 5 500/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$	22 000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$
Facteur de tension assignée	1,9 Un 30 secondes et 1,2 Un permanent	1,9 Un 30 secondes et 1,2 Un permanent

Transformateurs de courant BT

Désignation	Valeur	
Tension la plus élevée du réseau (KV)	0,72	
Classe de précision	0,2 ou 0,5	
Puissance de précision (VA)	Comprise entre 7,5 et 15	
Courant de court-circuit technique assigné	80 In pendant 1seconde avec un maximum de 20 kA	
Tension de tenue assignée à fréquence industrielle (KV)	3	
Calibres pour transformateur à primaire bobiné	15/5A 20/5A 25/5A 30/5A 50/5A	75/5A 100/5A 150/5A 200/5A
Calibres pour transformateur de courant tore, à passage de câbles et barres	250/5A 300/5A 400/5A 500/5A	600/5A 750/5A 1000/5A

NOTA : Les valeurs du calibre et de la puissance de précision sont à fixer en fonction de l'utilisation du transformateur.