

SPECIFICATION TECHNIQUE

**Compteurs numériques d'énergie électrique
pour clients moyenne, haute et très haute tension**

ST C63-P63

Edition Décembre 2012

SOMMAIRE

1 - DOMAINE D'APPLICATION.....	3
2 - NORMES DE REFERENCE.....	3 - 4
3 - COMPOSITION DU SYSTEME DE COMPTAGE	4 - 6
4- CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....	6 - 9
5- CONDITIONS D'UTILISATION.....	9
6- LOGICIEL DE GESTION ET DE CONFIGURATION.....	9 - 10
7- SYSTEME DE COMMUNICATION	10 - 11
8 - MARQUAGE	11 - 12
9 - ESSAIS.....	12
5 -1 Essais de qualification	12
5 -2 Essais de réception	12
5 -1 Tableau des essais	13
ANNEXE: Caractéristiques assignées.....	14

1 - DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification technique s'applique aux compteurs d'énergie électrique du type numérique destinés à équiper les systèmes de comptage des clients moyenne, haute et très haute tension.

Cette spécification technique définit les conditions auxquelles doivent satisfaire ces compteurs, 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.

Le système de comptage doit permettre d'assurer dans les meilleures conditions la facturation des consommations en énergie électrique des clients moyenne, haute et très haute tension.

La mise en place de ce système permettra à l'ONEE- Branche Electricité de :

- disposer d'une flexibilité suffisante pour la mise en application de la structure tarifaire adoptée ;
- moderniser la gestion des activités relatives au comptage de l'énergie électrique ;
- assurer un meilleur suivi de la clientèle et contribuer à une meilleure qualité du service commercial ;
- communiquer à distance avec les compteurs pour :
 - la lecture et la programmation ;
 - le contrôle de la consommation des clients ;
 - la connaissance instantanée de leurs états de fonctionnement.

2 - NORMES DE REFERENCE

Les compteurs 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 62052-11 : Equipement de comptage de l'électricité (c.a) Prescriptions générales, essais conditions d'essais - Partie 11: Equipement de comptage
- CEI 62053-21 : Compteurs statiques d'énergie active (classe 1 et 2).
- CEI 62053-22 : Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2S et 0,5S).
- CEI 62053-23 : Compteurs statiques d'énergie réactive (classes 2 et 3).
- CEI 62053-24 : Compteurs statiques d'énergie réactive (classes 0.5 et 1).

- DLMS/COSEM : Device Language Message Specification
- CEI 61 038 : Comptage de l'électricité – Tarification et contrôle de charge : Prescriptions particulières pour horloge de tarification.
- CEI 62056-21 : Echange de données pour la lecture des compteurs, contrôle des tarifs et de la charge – Echange des données directes en local.
- CEI 61 358 : Contrôle de réception des compteurs statiques d'énergie active pour courant alternatif et à branchement direct (Classes 1 et 2)
- CEI 60 529 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (IP).
- EN 50160 : Caractéristiques de la tension fournis par les réseaux de distribution.

Les textes applicables sont ceux de l'édition la plus récente des normes précitées.

3 - COMPOSITION DU SYSTEME DE COMPTAGE

Le système de comptage est composé essentiellement :

- du compteur numérique;
- du logiciel de gestion ;
- des accessoires.

Une communication bidirectionnelle doit être assurée entre le compteur numérique et un dispositif extérieur de traitement (PC, TSP ou systèmes équivalents).

3.1 Compteur numérique

3.1.1 Description générale

Il s'agit d'un compteur numérique triphasé, 4 fils, à branchement symétrique, multi-tarifs, multi-paramètres, assurant la mesure dans les quatre quadrants et ayant une présentation en saillie à prise avant, permettant de :

a) Mesurer

- l'énergie active (import et export);
- l'énergie réactive (import et export);
- la puissance instantanée appelée (import et export);
- la durée de fonctionnement ou de non fonctionnement ;

- les éléments donnant des informations sur la qualimétrie.

b) Calculer à partir des informations mesurées les grandeurs suivantes :

- énergies triphasées active et réactive par tranche horaire ;
- énergie active par phase ;
- puissances maximales par tranche horaire ;
- facteur de puissance ;
- informations nécessaires pour avoir au minimum deux courbes de charges d'une profondeur de trois mois chacune pour le segment MT et quatre courbes de charges d'une profondeur d'un mois chacune pour le segment HT et THT et ce pour une période d'intégration de 10 mn ;
- somme des énergies et des puissances dans le cas de poste équipé de plus d'un compteur, et ce, pour disposer des informations totalisées particulièrement pour les courbes de charge ;
- les grandeurs pouvant donner des informations exploitables sur la qualimétrie;
- En option pour le segment HT et THT, compensation des pertes transformateur et pertes lignes.

c) Enregistrer dans des mémoires non volatiles :

Les informations permettant la facturation mensuelle doivent être enregistrées dans une

mémoire non volatile, ainsi il doit enregistrer au minimum :

- l'énergie active triphasée selon au moins 4 tranches horaires;
- l'énergie réactive triphasée ;
- l'énergie active par phase ;
- les puissances active et réactive moyennes appelées selon 4 tranches horaires en vue de restituer les courbes de charge mensuelles ;
- les puissances active et réactive maximales pour les quatre tranches horaires ;
- la somme des énergies et des puissances dans le cas de poste équipé de plus d'un compteur, et ce, pour disposer des informations totalisées particulièrement pour les courbes de charge ;
- la durée de fonctionnement ou de non fonctionnement.

Toutes ces données doivent être enregistrées mensuellement pour au moins douze mois.

Le compteur doit enregistrer pour les mêmes périodes indiquées les informations pertinentes concernant la qualimétrie.

d) Afficher sur un écran à cristaux liquides à un menu déroulant avec bouton poussoir :

- tous les paramètres mesurés, calculés et enregistrés avec l'unité appropriée ;
- la date et l'heure courantes ;
- le rapport de transformation ;
- l'état du compteur ;

- les registres de mémorisation des informations relatives à la facturation pour les douze mois ;
- les données de la qualimétrie.

Le nombre de caractères minimal de l'écran est de huit " 8 " caractères par ligne.

La résolution d'affichage est définie comme suit :

- registre d'énergie : 8 digits au minimum ;
- registre de puissance : 5 digits au minimum.

Le séquentiel d'affichage des données sur le LCD doit être paramétrable (séquences et numéros) par l'utilisateur

4 - Caractéristiques techniques

4.1) Précision

- Energie active : Classe 0,2 S - 0,5 S et 1.
- Energie réactive : Classe 0,5 - 1 et 2.

Aucun réglage ou réajustement de la précision ne doit être nécessaire.

4.2) Grandeurs de référence de mesure

- Fréquence de fonctionnement : 50 HZ +/- 5%
- Plage de tension (Autoranging) : de 3x57,7/100V à 3x230/400V ou x57,7/100V.
- Domaine de tension : limite de fonctionnement est de 0,8 à 1,15 Un.
- Alimentation par l'intermédiaire des réducteurs de courant (TC) d'intensité secondaire nominale (In) : 1 ou 5 Ampères et un courant maximal de 2xIn à 10In.

Le compteur doit être capable de supporter pendant 0,5 s un courant égal à 20 fois le courant maximal.

4.3) Consommations propres

Elles doivent être conformes aux prescriptions de l'article 7.1 de la norme CEI62053-21 et de l'article 7.1 de la norme CEI 62053-22.

4.4) Période d'intégration

La période d'intégration peut être choisie par l'exploitant sur une échelle variable allant de 1 mn à 60 mn. Les périodes d'intégration de 10mn et 15mn sont exigées dans cette fourchette.

4.5) Horloge / Calendrier

Le compteur doit être équipé d'une horloge/calendrier interne qui reconnaît les années bissextiles et permettant une grande souplesse pour la programmation des profils tarifaires en tenant compte des saisons et des jours fériés.

L'horloge doit satisfaire au moins les conditions suivantes :

- Dérive annuelle : La précision assurée par l'horloge doit être conforme à l'article 4.5 de la norme CEI 61038 ;
- Alimentation de l'horloge : Elle doit être réalisée en cas de coupure secteur par batterie, par pile ou par tout autre système équivalent permettant d'assurer l'alimentation nécessaire pendant au moins un mois.
 - a) S'il s'agit d'une batterie, celle-ci doit conserver ses propriétés dans les conditions climatiques d'exploitation sus-citées notamment la capacité de charge, la résistance interne faible, etc.... Elle doit présenter au moins les caractéristiques suivantes :
 - autonomie supérieure à un mois;
 - auto-rechargeable à la température ambiante ;
 - durée de vie : 10 ans minimum ;
 - cette batterie doit être facilement accessible, débrochable et plombable pour faciliter son remplacement. La liaison par soudure est exclue.
 - b) Si le maintien de fonctionnement de l'horloge en cas de coupure secteur est assuré par pile, celle ci doit avoir les caractéristiques suivantes :
 - autonomie : 8500 heures au minimum ;
 - durée de vie : 10 ans minimum ;
 - cette pile doit être facilement accessible, débrochable et plombable pour faciliter son remplacement. La liaison par soudure est exclue.

L'horodatage de l'horloge doit se faire :

- par le logiciel de configuration sans remettre à zéro les registres de facturation ;
- et**
- par le clavier frontal du compteur.

4.6) Auto contrôle :

Le compteur doit être équipé d'un système d'auto contrôle qui lui permet de faire un diagnostic de toutes ses composantes. Le résultat de l'auto contrôle doit être signalé à l'exploitant des compteurs et enregistré.

4.7) Plombage :

Le compteur doit être plombé de manière que les organes internes du compteur ne puissent être accessibles qu'après enlèvement du plombage.

4.8) Source autonome

En cas de coupure de l'alimentation principale du compteur, celui-ci doit conserver son fonctionnement normal (notamment affichage et lecture directe et à distance) au moyen d'une source d'alimentation auxiliaire. Cette disposition doit être intégrée pour les compteurs des clients HT et THT, elle est optionnelle pour les compteurs des clients MT.

4.9) Etat des compteurs

Le système de comptage doit enregistrer avec date et heure au moins les événements concernant les états du système de comptage suivants :

- l'ouverture du capot ;
- les coupures des tensions par phase ;
- les interruptions totales ;
- le niveau d'épuisement de la pile ;
- les inversions de phases.

4.10) Sommation

Le système de comptage HT et THT doit permettre la sommation des énergies et des puissances dans le cas d'un poste équipé de deux (2) à dix (10) compteurs dans le même site, en vue d'évaluer l'énergie consommées et la puissance appelée dans le poste.

4.11) Synchronisation externe

En option, le système de comptage doit être équipé d'une entrée capable de recevoir un signal de synchronisation de l'heure émis par une centrale horaire pilotée par les signaux provenant des satellites GPS ou autre système équivalent.

La synchronisation temporelle des compteurs doit être centralisée, afin de réaliser le bilan énergétique et d'évaluer les puissances appelées à la même période d'intégration.

4.12) Sortie impulsionnelle pour télécomptage

Le compteur doit être équipé de quatre sorties impulsionnelles pour le segment HT et THT et d'une sortie impulsionnelle pour le segment MT permettant de transmettre les informations sur les énergies au système de téléconduite local du poste.

4.13) Etanchéité

Le compteur hors bornier doit satisfaire conformément aux dispositions de la norme CEI 60529, au minimum au degré de protection IP54 pour le cas des appareils MT et IP51 pour le cas des appareils HT et HT.

4.14) Qualimétrie

Le système de comptage doit disposer des indications relatives à la qualimétrie conformément à la norme EN 50 160. Dans ce cas, les informations devraient être les plus complètes possibles permettant d'analyser la qualité des alimentations des clients.

5- CONDITIONS D'UTILISATION.

Le système de comptage doit être prévu pour fonctionner normalement dans les plages de température et d'humidité suivantes :

- Température de fonctionnement : - 10°C à 55°C pour le type intérieur
25°C à 55°C pour le type extérieur
- Moyenne annuelle de l'humidité relative peut atteindre : 90 % à 20°C.

6- LOGICIEL DE GESTION ET DE CONFIGURATION

Le logiciel de gestion et de configuration des compteurs numériques doit répondre au minimum aux caractéristiques et fonctionnalités suivantes :

- être en langue française;
- être installé sur PC;
- être livré sur CD. ROM ou clé USB;
- fonctionner sous Windows ;
- être convivial et souple à utiliser ;
- permettre la programmation des compteurs numériques. L'accès à cette programmation doit être protégé par des mots de passe ;
- gérer une base de données de toutes les informations récupérées en permanence à partir des compteurs (Energies, Puissances, Facteurs de puissance et tous autres paramètres de comptage, contrôle et diagnostic, etc...). Ces informations doivent être répertoriées sous format standard.

La gestion de cette base de données doit permettre :

- La mise à jour : Cette mise à jour peut être effectuée par :
 - lecture à distance ;
 - saisie par le clavier d'un P.C ;
 - par " TSP " ou systèmes équivalents.

- La consultation : Le logiciel doit permettre de consulter toutes les informations de cette base de données selon des critères présélectionnés et d'effectuer des recherches multi-critères pour localiser les informations concernant un compteur numérique ou un ensemble de compteurs numériques.
- La sauvegarde : Le logiciel doit permettre de sauvegarder sur supports magnétiques toutes les informations de cette base de données. Ainsi, il doit permettre les transferts sélectionnés des fichiers par support magnétique d'un PC à un autre.
- L'impression : Le logiciel doit permettre d'imprimer des rapports format A4 ou A3 relatifs à cette base de données (Etat des tournées, état des compteurs, données de facturation etc..).
- Etablir des statistiques, sur une période minimale d'une année, à partir de la base de données en permettant leurs consultations et impressions.
- Permettre le transfert automatisé des données import et export (bidirectionnel) de courbes de charges sous format standard.
- Permettre à l'utilisateur le choix des grandeurs (puissances active et réactive) pour lesquelles il veut établir des courbes de charges.
- Gérer différents niveaux d'accès hiérarchiques, avec mots de passe et droits d'accès définis par l'administrateur.
- Gérer les communications avec :
 - TSP ou systèmes équivalents (chargement et déchargement)
 - Compteur : par liaison directe et à distance (programmation et lecture).
- Générer les éléments nécessaires pour la facturation tarifaires de l'ONEE-Branche Electricité.
- Le nombre de compteurs traités doit être égal à 500 au minimum.
- L'installation du logiciel sur PC ne doit pas être tributaire d'une clef de protection telle que : jeton, dongle, etc.... Le logiciel peut être protégé par code.
- Le logiciel doit permettre le choix du mode de traitement des grandeurs mesurées, à savoir : enregistrement séparé des données Import et Export.

7- SYSTEME DE COMMUNICATION

Le système de comptage doit permettre une communication bidirectionnelle entre le logiciel et le compteur numérique selon toutes les configurations suivantes, moyennant l'introduction de mots de passe pour protéger l'accès à des parties non autorisées :

7.1) Communication directe :

Cette communication doit être réalisée directement entre le logiciel installé sur " PC " et le compteur numérique par câble et interface de communication.

7.2) Communication par Terminal de Saisie Portable " TSP " ou systèmes équivalents :

Cette communication doit être possible entre le compteur numérique et un Terminal de Saisie Portable " TSP " ou systèmes équivalents.

7.3) Communication à distance :

Le système de comptage doit permettre la communication à distance entre les compteurs numériques installés chez les clients et le dispositif de traitement de l'ONEE- Branche Electricité moyennant un système de communication approprié.

Cette communication à distance peut être effectuée soit par MODEM et ligne téléphonique via RTC soit par réseau GSM ou GSM/GPRS ou par tout autre système assurant une qualité de transmission similaire ou supérieure.

Le port de communication doit être de type standard (RS 232 ou 485) ou tout système similaire assurant une connexion fiable.

Le compteur numérique doit être équipé de l'interface de communication nécessaire et être compatible DLMS/COSEM

7.4) Sécurité des données :

Les données mesurées ou calculées par le système de comptage seront protégées contre l'accès et la modification par un tiers ou un intervenant non autorisés. Les mots de passe pour l'accès aux données doivent être hiérarchisés en fonction des types de données

7.5) Bus client :

Le système de comptage doit disposer en option d'un bus extérieur permettant le raccordement d'un dispositif de lecture du client qui souhaite disposer exclusivement des données de facturation. La liste des données à consulter par le client devra être définie par le gestionnaire du comptage et les données seront disponibles par utilisation de mots de passe.

8 - MARQUAGE

Le compteur doit comporter une plaque signalétique visible (compteur installé) portant les inscriptions indélébiles suivantes :

- Le sigle “ ONEE- Branche Electricité ”.
- La marque du constructeur.
- La désignation du type.
- Le nombre de phase et le nombre des conducteurs “ Triphasé,4 Fils ”.
- Le numéro de série et l'année de fabrication.
- La tension de référence de 3x57,7/100V à 3x230/400V ou 3x57.7/100V
- Les courants nominal et maximal.
- La fréquence de référence.
- La constante du compteur .
- La classe de précision du compteur.
- La référence à la norme de construction.

9 - ESSAIS

Les compteurs objet de la présente Spécification Technique doivent satisfaire aux essais de qualification et au besoin à des essais de réception (tableau ci-après).

Le mode opératoire et les sanctions des essais sont définis dans les normes CEI 62 052- 11, CEI 62 053-21 et CEI 62 053-22.

9.2 Essai de qualification

Les essais (1 à 7) figurant dans le tableau ci-après constituent les essais de qualification.

Ces essais doivent être effectués par un laboratoire officiel ou accrédité, éventuellement en présence du ou des 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.

9.3 Essais de réception :

L'ONEE- Branche Electricité 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, 2 et 3 figurant sur le tableau ci-après.

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

Le rapport des essais de réception doit être accompagné de l'état des erreurs de référence, issues des tests types réalisés sur son banc d'essais, ainsi que les écarts type tolérables.

9.1 Tableau des essais

N°	Essais de qualification	Références	
		CEI 62052-11	CEI 62053-21 CEI 62053-22
1	Essai d'isolation essai à la tension de choc essai à la tension alternative	7.3.2 7.3.3	
2	Limites des erreurs dues aux variations de courant Limites des erreurs dues aux grandeurs d'influence		8.1 8.2
3	Essai des prescriptions métrologique essai de vérification de la constante du compteur essai de démarrage essai de marche à vide		8.4 8.3 8.3
4	Essai des prescriptions électriques consommation des circuits essais d'influence de la tension d'alimentation essai d'influence des surintensités de courte durée essais d'influence de l'échauffement propre essais d'échauffement	7.1 7.2	7.1 7.2 7.3
5	Essai de compatibilité électromagnétique mesure des perturbation radioélectriques essai aux transitoire électriques rapides en salves essai d'immunité aux ondes oscillatoires amorties tenue aux champs électromagnétiques RF essai d'immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques tenue aux décharge électrostatiques essai d'immunité aux ondes de chocs	7.5.8 7.5.4 7.5.7 7.5.3 7.5.5 7.5.2 7.5.6	
6	Essais sur l'effet des environnements climatiques essai à la chaleur sèche essai au froid essais cyclique de chaleur humide	6.3.1 6.3.2 6.3.3	
7	Essais mécaniques tenue aux vibrations essai de chocs essais de chocs au marteau à ressort vérification de la protection contre la pénétration de poussière et d'eau essais de tenue et au feu	5.2.2.3 5.2.2.2 5.2.1.2 5.9 5.8	

ANNEXE

Caractéristiques assignées

Caractéristiques	Valeurs des caractéristiques assignées
Plage de tension (Autoranging)	de 3x57,7/100V à 3x230/400V
Domaine de tension	De 0.8 à 1.15 Un
Alimentation par réducteurs de courant (TC)	Intensité secondaire nominale In : 1 ou 5 A Courant maximal : 2xIn ou 10In
Classe de précision maximale	0.2 S, 0.5 S et 1 : Energie active 0.5, 1, 2 : Energie réactive
Nombre de phase	3
Nombre de conducteur	4
Degré de protection (hors bornier)	IP 54 minimum pour les compteurs MT IP 51 minimum pour les compteurs HT et THT
Tenue à la tension alternative à fréquence industrielle pendant 1 mn	4KV
Tenue à la tension de choc, forme d'onde 1,2/50	8KV minimum