

SPECIFICATION TECHNIQUE

**Batteries stationnaires au plomb de type
ouvert ou étanche.**

ST N°C10-A10

Edition Juin 2019

SOMMAIRE

1.	OBJET	3
2.	GENERALITES.....	3
3.	REGLES TECHNIQUES DE REFERENCE	3
4.	CARACTERISTIQUES	4
4.1.	Caractéristiques de la charge d'utilisation :	4
4.2.	Caractéristiques des batteries :	4
4.2.1.	Batterie type ouvert.....	4
4.2.2.	Batterie type étanche à soupapes	5
4.2.2.1	Caractéristiques de sécurité de fonctionnement	5
4.2.2.2.	Caractéristiques de performance.....	5
4.2.2.3.	Caractéristiques de longévité	5
5.	CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES	5
5.1.	Batteries.....	5
5.2.	Chantier support ou armoire pour batteries.....	6
5.3.	Marquage	6
5.3.1.	Batterie type ouvert.....	6
5.3.2.	Batterie type étanche	6
6.	DOCUMENTATION	7
7.	CONSISTANCE ET DELIMITATION DE LA FOURNITURE	7
8.	ESSAIS	8
8.1.	Batteries type ouvert.....	8
8.2.	Batteries type étanche	8
9.	FICHES TECHNIQUES DES VALEURS GARANTIES	10
9.1.	Type ouvert	10
9.2.	Type étanche (VRLA*)	11

1. OBJET

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 batteries stationnaires au plomb de type ouvert ou étanche à installer dans les postes de transformation HTB/HTA de l'ONEE-Branche Electricité.

2. GENERALITES

Les batteries objet de la présente spécification sont des batteries stationnaires au plomb de type ouvert ou étanche, connectées en permanence à une charge d'utilisation et à une source à courant continu (redresseur régulé) pour fournir un courant de qualité (**Alimentation sans interruption**). Elles sont constituées par un ensemble d'accumulateurs de tension nominale 2 V ou par des blocs d'accumulateurs montés en série et reliés par des connexions en plomb soudées (généralement 3 ou 6).

Les chantiers supports ou armoires pour batteries peuvent faire partie de la fourniture

3. REGLES TECHNIQUES DE REFERENCE

Les batteries stationnaires au plomb de type ouvert ou étanche doivent répondre aux dispositions de la présente spécification et à toutes les prescriptions qui n'y sont pas contraires et aux dernières parutions des normes suivantes :

- **NM EN 60896-11** : Batteries au plomb du type ouvert - Prescriptions générales et méthodes d'essai.
- **NM EN 60896-21** : Types étanches à soupapes – Méthodes d'essais
- **NM EN 60896-22** : Types étanches à soupapes – Exigences
- **NM EN 60068-2-32** : Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – 2^{ème} partie : Essais – Essai Ed : Chute libre
- **NM EN 60695-11-10** : Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10 : Flammes d'essai – Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W
- **CEI 60707** : Inflammabilité des matériaux solides non métalliques soumis à des sources d'allumage à flamme – Liste des méthodes d'essai

4. CARACTERISTIQUES

4.1. Caractéristiques de la charge d'utilisation :

Désignation	48 Vcc	127 Vcc
Tension floating par élément à 20 °C en V type ouvert	2,20 à 2,25	2,20 à 2,25
Tension d'égalisation par élément à 20 °C en V type ouvert	2,25 à 2,29	2,25 à 2,29
Tension floating par élément à 20 °C en V type étanche	2,21 à 2,29	2,21 à 2,29
Tension floating à 20 °C en V type ouvert	52,8- 54	127,6 - 130,5
Tension floating à 20 °C en V type étanche	53,04 à 54,96	128,18 à 132,82
Tension d'égalisation à 20 °C en V (batterie type ouvert)	54,00 - 55,20	130,50 – 133,40
Nombre d'éléments	24	58
Capacité assignée en AH 10 h (C ₁₀) avec tension de fin de décharge 1,8 V/élément	25-50-70-100-150-200-220-250-300-330-400-450-480-500-600-850-1000-1300 (*)	
Conditions climatiques		
- Altitude /niveau de la mer	≤ 1000m	
- Température Hiver (à l'ombre)	-8 et +25 °C	
- Température Eté (à l'ombre)	+10 à +45 °C	

(*) :Les valeurs de capacités indiquées dans le tableau sont les plus utilisées à l'ONEE, d'autres valeurs peuvent être spécifiées dans le cahier des charges ONEE

4.2. Caractéristiques des batteries :

4.2.1. Batterie type ouvert

- Les éléments ou batteries stationnaires doivent être aptes à résister aux efforts mécaniques dus à des opérations normales de transport et de manutention.
- Les bacs doivent être réalisés en matériau translucide, les niveaux minimal et maximal doivent être indiqués sur la paroi du bac.
- Les bouchons doivent être conçus pour limiter la perte de l'électrolyte pour ne pas dépasser 50 % du volume entre les niveaux minimal et maximal durant une période de six mois.
- La capacité de la batterie doit être exprimée en ampères-heures (Ah), 10 heures. La valeur de la capacité est déterminée par l'essai de capacité.
- La tension floating recommandée par le constructeur doit être suffisante pour maintenir la batterie dans un état proche de la charge complète (tension et masses volumiques) et assurer l'alimentation normale en énergie du circuit d'utilisation dont l'alimentation peut être défaillante. L'aptitude à ce type de fonctionnement doit être vérifiée par un essai effectué sur des éléments ou sur des batteries.

- La batterie doit avoir satisfait aux essais suivants :
 - Endurance en cycles décharge-charge
 - Endurance en surcharge
 - Conservation de la charge
 - Détermination du courant de court-circuit

4.2.2. Batterie type étanche à soupapes

Les caractéristiques essentielles d'une batterie stationnaire au plomb de type étanche à soupape afin de remplir la fonction de source d'alimentation de secours fiable sont les suivantes :

4.2.2.1 Caractéristiques de sécurité de fonctionnement

Sur la base des essais effectués sur des batteries similaires, le fabricant est tenu de fournir toutes les données, permettant le dimensionnement et la sécurité de l'installation, notamment le volume de gaz émis, le fonctionnement des soupapes, le courant de court-circuit, la résistance interne et la caractéristique d'inflammabilité des matériaux composant la batterie.

La batterie doit être conçue pour tolérer les courants élevés (connexions adaptées), protégée contre l'allumage interne provoqué par des sources d'étincelles externes et contre la propension des courants de fuite à la terre.

Le marquage doit être adapté à la durée de vie de la batterie et indiquer les informations exigées.

4.2.2.2. Caractéristiques de performance

Sur la base des essais effectués sur des batteries similaires, le fabricant est tenu d'indiquer les capacités en décharges quotidiennes de la batterie en mode flottant et les capacités en décharge à des régimes et durées précises. La période de stockage et le comportement lors de la recharge doivent également être indiqués

4.2.2.3. Caractéristiques de longévité

Sur la base des essais effectués sur des batteries similaires, le fabricant est tenu d'indiquer la durée de vie de la batterie à une température maximale de 40 °C

5. CARACTERISTIQUES CONSTRUCTIVES

5.1. Batteries

Les batteries stationnaires au plomb type ouvert et étanches doivent satisfaire à la présente spécification technique, aux prescriptions des publications NM 60896-11, 60896-21 et 60896-22 ainsi qu'aux conditions climatiques du Maroc

Les batteries stationnaires objet de la présente spécification sont constituées par un ensemble d'accumulateurs de 2,0 V ou par des blocs d'accumulateurs montés en série et reliés par des connexions en plomb soudées (3 ou 6 éléments). Ces accumulateurs sont logés dans un bac en plastique (polypropylène, ABS, SAN...), qui est fermé par un couvercle scellé.

Chaque accumulateur est composé d'un ensemble de couples d'électrodes positives et négatives montés en parallèle, au milieu de chaque couple est placé un séparateur.

L'électrolyte est une solution diluée d'acide sulfurique, sous forme liquide ou gélifiée.

Les éléments des batteries type ouvert sont équipés de bouchons conçus pour réduire les pertes et le besoin en eau.

5.2. Chantier support ou armoire pour batteries

Les chantiers supports ou armoires pour batteries peuvent faire partie de la fourniture. Le fabricant est tenu de fournir toutes les indications nécessaires (dimensions, capacités mécaniques, isolation, traitement de surface, etc.) et ce pour permettre l'installation des batteries dans des conditions optimales de sécurité.

5.3. Marquage

Les informations suivantes doivent être marquées de manière permanente sur les éléments ou monoblocs :

5.3.1. Batterie type ouvert

- Niveaux minimal et maximal d'électrolyte
- Tension ;
- Référence produit du fabricant ou du fournisseur ;
- Capacité, avec indication du régime exprimé sous forme de courant ou de temps de décharge, à la température de référence choisie ;
- Nom du fabricant ou du fournisseur ;
- Densité de l'électrolyte (pour une batterie complètement chargée, à la température de référence choisie) ;
- Date de fabrication (mois et année).

Les éléments des batteries stationnaires et les monoblocs doivent porter au moins le marquage de la polarité de la borne positive. Le marquage aura la forme du symbole +, réalisé en creux ou en relief, sur le couvercle à proximité de la borne positive. Il en sera de même en cas de marquage de la borne négative.

5.3.2. Batterie type étanche

Contrôler qu'au moins les informations ci-après sont présentes :

- Signe de polarité à la ou aux bornes positives avec un rayon du symbole + d'au moins 6 mm
- Nom du fabricant et/ou du vendeur
- Pays d'origine de l'unité
- Désignation de type de l'unité

- La capacité assignée et sa tension finale en V/él. ou V par unité à C10
- Température assignée (20 °C ou 25 °C) pour la valeur de la capacité
- Tension flottante en V/él. ou V par unité à une température assignée de 20 °C et/ou 25 °C
- Date de la fabrication (mois et année)

Les symboles d'avertissement, suivants :

- Avertissement
- Danger électrique
- Aucun feu ouvert ni étincelles
- Porter des lunettes de protection
- Lire les instructions

Les symboles de protection de l'environnement et de recyclage suivants :

- Symbole de recyclage
- Poubelle barrée

6. DOCUMENTATION

Toute la documentation doit être en langue française et comprendra essentiellement les documents suivants :

- Manuel technique produit
- Fiche produit
- Consignes d'exploitation
- Brochures
- Origine du produit
- Encombrement et poids
- Les rapports des essais de qualification effectués par un laboratoire accrédité accompagnés d'un certificat de conformité-

7. CONSISTANCE ET DELIMITATION DE LA FOURNITURE

- Toute la documentation d'identification de la batterie (plans, caractéristiques, etc.).
- 3 exemplaires du manuel technique, des consignes d'exploitation et de la fiche produit
- Les éléments remplis et chargés prêts à l'emploi ou éléments chargés secs avec solution séparément
- Les connexions et leurs accessoires

- Le chantier support de la batterie qui peut être prévu ou pas selon la précision du cahier des charges et au niveau de la fiche des valeurs garanties

8. ESSAIS

Les essais doivent être réalisés conformément aux exigences et conditions indiquées aux normes notamment la précision des appareils de mesure, le conditionnement des éléments et batteries, les caractéristiques et règles générales des essais, etc.

8.1. Batteries type ouvert

Les essais doivent être réalisés conformément à la norme NM 60896-11, il s'agit des essais de type détaillés au tableau suivant :

Essais	Article (NM 60896-11)
Essai de capacité	14
Essai d'aptitude au fonctionnement en batterie flottante	15
Endurance en cycles décharge-charge	16
Endurance en surcharge	17
Essai de conservation de charge	18
Détermination du courant de court-circuit et de la résistance interne	19

8.2. Batteries type étanche

Les essais doivent être réalisés conformément à la norme NM 60896-21, il s'agit des essais détaillés aux tableaux suivants :

8.2.1. Caractéristiques de sécurité de fonctionnement

Essais (NM 60896-21)	Paragraphe d'essai
Emission de gaz	6.1
Tolérance aux courants élevés	6.2
Courant de court-circuit et résistance interne en courant continu	6.3
Protection contre un allumage interne provoqué par des sources d'étincelles externes	6.4
Protection contre une propension à des courants de fuite à la terre	6.5
Contenu et longévité des marquages requis	6.6
Identification des matériaux	6.7
Fonctionnement des soupapes	6.8
Caractéristique d'inflammabilité des matériaux	6.9
Performance des connexions externes	6.10

8.2.2. Caractéristiques de performance

Essais (NM 60896-21)	Paragraphe d'essai
Capacité en décharge	6.11
Conservation de charge pendant le stockage	6.12
Service en mode flottant avec décharges quotidiennes	6.13
Comportement lors de la recharge	6.14

8.2.3. Caractéristiques de longévité

Essais (NM 60896-21)	Paragraphe d'essai
Durée de vie en service à une température d'exploitation de 40 °C	6.15
Impact d'un stress thermique de 55 °C ou de 60 °C	6.16
Décharges abusives	6.17
Sensibilité à l'emballement thermique	6.18
Sensibilité aux basses températures	6.19
Stabilité dimensionnelles face à des pressions internes et températures élevées	6.20
Stabilité face à des contraintes mécaniques abusives lors de l'installation	6.21

8.3. Essais de réception

L'ONEE peut demander un essai d'acceptation sur site (essai de capacité) pour vérification de la conformité des fournitures conformément au paragraphe 20.2 de la norme NM 60 896-11 pour les batteries type ouvert et au paragraphe 5.3 de la norme NM 60 896-21 pour les batteries type étanche (essai de capacité).

9. FICHES TECHNIQUES DES VALEURS GARANTIES

9.1. Type ouvert

N°	Désignation	Unité	Sollicitée	Offerte
1	Fabricant	-		
2	Pays d'origine	-		
3	Modèle de batterie	-		
4	Type	-		
5	Type de plaques	-	Planes ou Tubulaires	
6	Nombre d'éléments	-	(1)	
7	Capacité assignée en 10 heures (C ₁₀) à 20 °C	AH	(1) (cf. 4.1)	
8	Résistance interne à 20 °C	mΩ	(2)	
9	Courant de court-circuit	kA	(2)	
10	Tension floating par élément à 20 C	Vcc	2,20 - 2,25	
11	Tension d'égalisation par élément à 20 C	Vcc	2,25 - 2,30	
12	Tension de fin de charge par élément à 20 C	Vcc	(2)	
13	Tension de fin de décharge par élément à 20 C	Vcc	1,70 – 1,80	
14	Densité de l'électrolyte en fin de charge à 20 C niveau max	-	1,240 - 1,260	
15	Volume réserve de l'électrolyte (entre niveaux min & max)	l	(2)	
16	Volume de la perte de l'électrolyte en 6 mois	l	(2)	
17	Nombre minimal de cycles charge/décharge sur une période de 6 mois tout en gardant le niveau de la capacité au moins à 80% à 20° C	-	(2)	
18	Nombre maximal de cycle de charge/décharge à 100% à 20°C		(2)	
19	Perte de capacité de la batterie chargée à fond pour un stockage de 28 jours	%	≤ 3	
20	Capacité C ₁₀ après 90 jours de stockage à 20 °C	%	(2)	
21	Rendement Ampère-heure	%	≥ 97	
22	Dimensions par élément (Longueur, largeur & hauteur)	mm	(2)	
24	Nature des connexions		(2)	
25	Dimensions des connexions		(2)	
26	Couple de serrage des bornes	N.m	(2)	
27	Chantier		(3)	
28	Nature du chantier		(2) si prévu	
29	Dimensions du chantier	mm	(2) si prévu	

(1) : à préciser par le demandeur

(2) : à préciser par le constructeur

(3) : à préciser (prévu ou non prévu). Rubriques 27, 28 et 29 à supprimer si non prévu

9.2. Type étanche (VRLA*)

N°	Désignation	Unité	Sollicitée	Offerte
1	Fabricant	-		
2	Pays d'origine	-		
3	Modèle de batterie	-		
4	Type	-		
5	Type de plaque		Planes ou Tubulaires	
6	Nombre d'éléments	-	(1)	
7	Capacité assignée en 10 heures C ₁₀	AH	(1) (cf. 4.1)	
8	Résistance interne à 20 °C	mΩ	(2)	
9	Courant de court-circuit	kA	(2)	
10	Tension floating par élément	V _{cc}	2,21 à 2,29	
11	Tension de fin de charge par élément	V _{cc}	(2)	
12	Tension de fin de décharge par élément	V _{cc}	1,70 – 1,80	
13	Taux de recombinaison des gaz (hydrogène-oxygène)	%	≥ 95	
15	Nombre minimal de cycle charge/décharge sur une période de 6 mois tout en gardant le niveau de la capacité au moins à 80%		(2)	
16	Nombre maximal de cycle de charge/décharge à 100% à 20°C		(2)	
17	Temps de récupération de la capacité ou de l'autonomie après une coupure d'alimentation		(2)	
18	Perte de capacité de la batterie chargée à fond pour un stockage de 28 jours	%	≤ 3	
19	Capacité C ₁₀ après 90 jours de stockage à 20 °C	%	(2)	
20	Rendement Ampère-heure	%	≥ 97	
21	Durée de vie en service à une température de 40 °C		(2)	
22	Dimensions par élément (Longueur, largeur & hauteur)	mm	(2)	
23	Nature des connexions		(2)	
24	Dimensions des connexions		(2)	
25	Couple de serrage des bornes	N.m	(2)	
26	Chantier		(3)	
27	Nature du chantier		(2) si prévu	
28	Dimensions du chantier	mm	(2) si prévu	

*** VALVE-REGULATED LEAD-ACID**

(1) : A préciser par le demandeur

(2) : A préciser par le constructeur

(3) : A préciser (prévu ou non prévu). Rubriques 27, 28 et 29 à supprimer si non prévu