

MANUEL D'UTILISATION

SOURCES CENTRALES D'ECLAIRAGE DE SECURITE PERMANENT TENSION CONTINUE

AESB ...-....

Norme européenne NF EN 50171

Indice de classement C71-815-1

Batteries au Plomb, à recombinaison des gaz



Photo et documentation non contractuelles la société se réservant le droit d'apporter toute modification afin par exemple d'améliorer son produit.

ELAUL

MU1905

REV 02

Nb pages : 14

SUIVI DES RÉVISIONS

N° des révisions	Date modification	Objet de la modification
01	11-2019	Contact sec
02	05-2020	Maintenance

Rév. 01	11-2019	DT	11-2019	ED	11-2019	AB
Rév. 00	09-2019	DT	09-2019	ED	09-2019	AB
N° Rév.	Date	Etabli	Date	Vérfié	Date	Approuvé

SOMMAIRE

	Pages
1. GENERALITES	4
2. REGLEMENTS ET NORMES DE REFERENCE	4
3. CARACTERISTIQUES DE LA BATTERIE D'ACCUMULATEURS	5
4. CARACTERISTIQUES DU REDRESSEUR-CHARGEUR	6
5. CARACTERISTIQUES DU TABLEAU DE DISTRIBUTION	7
6. INSTALLATION	11
7. MAINTENANCE	12
8. INCIDENTS – DEPANNAGE	13
CONTACTS	14

1. GENERALITES

Les sources centrales d'éclairage de sécurité permanent (type B) sont des armoires d'énergie constituées d'un **redresseur-chargeur** et d'une **batterie d'accumulateurs**.

En présence de l'alimentation normale (du secteur), le redresseur-chargeur fournit simultanément le courant qui alimente, en permanence, les circuits d'éclairage de sécurité, et assure la charge et le maintien en charge de la batterie associée. *C'est l'état de veille de l'installation.*

En cas de disparition de l'alimentation normale (du secteur), la batterie restitue l'énergie stockée au cours de la charge et fournit, seule, le courant nécessaire pour continuer d'alimenter, pendant au moins 1 heure (ou cas particulier pour les établissements recevant du public avec locaux à sommeil 6 heures), les circuits d'utilisation. *C'est l'état de fonctionnement de l'installation.*

• TERMINOLOGIE

-Etat de veille-

Etat dans lequel la source d'éclairage de sécurité est prête à intervenir en cas d'interruption de l'alimentation de l'éclairage normal.

-Etat de fonctionnement-

Etat dans lequel la batterie de la source d'éclairage de sécurité alimente l'éclairage de sécurité.

-Etat de repos-

Etat dans lequel l'éclairage de sécurité est éteint alors que l'alimentation de l'éclairage normal est interrompue.

2. REGLEMENTS ET NORMES DE REFERENCE

NF EN 50171 Prescriptions générales relatives à l'équipement des systèmes d'alimentation à source centrale

Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

NF C 15-100	Installations électriques à basse tension.
NF EN 61558-2-4	Transformateurs de sécurité et de séparation des circuits.
NF C 58-311	Procédure d'essai de type des ensembles redresseurs-chargeurs-batteries d'accumulateurs.

DIRECTIVE 2014/30/UE et sa transposition dans la réglementation française :

NF EN 61000-6-3	Compatibilité électromagnétique – Norme générique émission. Résidentiel, commercial et industrie légère.
NF EN 61000-6-1	Compatibilité électromagnétique – Norme générique immunité. Résidentiel, commercial et industrie légère.
NF EN 61000-3-2	Perturbations produites, dans les réseaux d'alimentation, par les appareils électro-domestiques et les équipements analogues.

DIRECTIVE CEE 93/68 pour les règles de sécurité liées à l'utilisation de la Basse Tension (DBT) vérifiées selon les articles concernés de la norme EN 60335-1 à l'impérative condition que toutes les opérations d'installation et d'entretien soient effectuées par un personnel habilité (exigences des règlements ERP).

3. CARACTÉRISTIQUES DE LA BATTERIE D'ACCUMULATEURS

Les batteries utilisées dans les sources centrales sont des batteries au plomb calcium à recombinaison des gaz. Fabriquées selon ISO 9002, elles sont conformes aux publications suivantes :

- EN 60896-21 : Batteries stationnaires au plomb – Prescriptions générales et méthodes d'essai.

Les batteries d'accumulateurs pour systèmes d'alimentation à source centrale ont une espérance de vie d'au moins 10 ans à une température ambiante de 20°C. Pour les systèmes à faible puissance (1500W pendant 1h ou 500W pendant 3h) les accumulateurs ont une espérance de vie de 5 ans mini à 20°C.

3.1 – CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION

- Alliage au plomb calcium (sans antimoine sans cadmium)
- Faible résistance interne
- Plaques planes à grande surface d'échanges ioniques
- Séparateurs absorbants antidérivation
- Soupapes de sécurité de surpression des gaz, protégées
- Montage facile grâce aux cosses fastons ou inserts filetés
- Recombinaison à 99% des gaz générés en floating
- Pas d'entretien durant toute la durée de vie de la batterie
- Aucun écoulement, ce qui autorise son utilisation en position verticale comme horizontale et garantit la sécurité de transport, de manipulation et d'installation.

3.2 – CARACTERISTIQUES DE TENSION

Les tensions nominales utilisées en versions standards sont :

- **24V** soit 12 éléments de 2 Volts
- **48V** soit 24 éléments de 2 Volts
- **108V** soit 54 éléments de 2 Volts
- **204 V** soit 102 éléments de 2 Volts

Ces valeurs correspondent aux tensions appliquées, aux circuits d'éclairage de sécurité, en début de décharge. Cependant, en présence du secteur, la tension de "floating" appliquée, par le chargeur, à la batterie, est de 2,25V par élément à 20°C.

La charge de la batterie d'accumulateurs s'effectue à tension constante et il convient donc, pour vérifier le fonctionnement du système de charge, de s'assurer périodiquement de l'application correcte de cette tension, en s'aidant du tableau ci-dessous :

Vcc assignée	Vcc floating 20°C	Vcc floating -1%	Vcc floating +1%	Vcc début décharge	Vcc fin autonomie
24	27	26.7	27.3	24	21.6
48	54	53.4	54.6	48	43.2
110	121.5	120.3	122.7	108	99
220	229.5	227.2	231.8	204	198

Cette vérification ne s'applique qu'au dispositif de charge et ne présume en rien de l'état de charge des accumulateurs. L'état de la batterie d'accumulateurs, source de sécurité, doit être contrôlé, tous les six mois, selon les termes de l'article EC 14 de la norme UTE C 12-100 et le résultat consigné sur le registre de sécurité.

4. CARACTÉRISTIQUES DU REDRESSEUR-CHARGEUR à THYRISTORS

En présence du réseau normal d'alimentation, le redresseur-chargeur de la source centrale fournit l'énergie nécessaire pour alimenter des circuits d'utilisation d'une part et pour charger et maintenir chargée la batterie d'accumulateurs associée d'autre part, plus une réserve de 10%.

Le redresseur-chargeur est constitué d'une alimentation à tension constante et débit limité particulièrement bien adaptée à la charge des batteries d'accumulateurs au Plomb, à recombinaison des gaz, dans le respect des normes en vigueur. Il incorpore :

- Un dispositif de protection de l'arrivée du réseau normal d'alimentation, sectionnable et équipé de cartouches fusibles cylindriques HPC de type aM.
- Un filtre secteur de mise en conformité avec la directive CEM 2014/30/UE et sa transposition dans la réglementation française, pour l'application des normes en matière de compatibilité électromagnétique.
- Un transformateur de séparation des circuits, conforme à la norme NF EN 61568-2-4 en tant que « transformateur associé ».
- Un pont redresseur mixte, composé de diodes et de thyristors, piloté par un circuit « contrôle de phase », à la fréquence du réseau, et provoquant, par action sur les gâchettes de commande des thyristors.

La régulation de la tension, dans une plage de tolérance de $\pm 1\%$, telle que recommandée par le constructeur de la batterie et de manière à éviter la surcharge ou le manque de charge des accumulateurs.

La limitation de l'intensité du courant, délivré dans le circuit de charge de la batterie, pour être conforme à l'essai 3 (article 8 : « Contrôle de la limitation du courant de la batterie ») de la norme NF C 58-311.

Nota : La valeur du courant, ainsi réglé, détermine le volume d'air à renouveler dans le local où est installée la batterie.

- Un filtre, par circuit LC, garantissant la qualité du courant délivré à la batterie et aux circuits d'utilisation.
- Un coupe-circuit en protection du système de charge, sectionnable et équipé de cartouches fusibles cylindriques HPC de type gG.
- Un dispositif voltmétrique, chargé de surveiller la tension de la batterie et de provoquer l'interruption de la charge en cas de dérive, à la hausse, risquant de provoquer un dégagement gazeux par les soupapes de sécurité. Ce dispositif respecte les exigences de l'essai 1 (article 6 : « surveillance et contrôle de la tension de la batterie ») de la norme NF C 58-311.

Son alimentation est séparée du circuit de régulation pour garantir la conformité à l'essai 4 (article 9 : « Indépendance des dispositifs de surveillance, d'une part, et des dispositifs de régulation, d'autre part ») de la norme NF C 58-311.

5. CARACTERISTIQUES DU TABLEAU DE DISTRIBUTION

Le tableau de départs de la source centrale vers les circuits d'utilisation respecte les exigences formulées par les textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public. Il comprend :

5-1 Dans l'armoire :

- 4 ou 6 départs bipolaires (version standard), par fusibles HPC type gG constituant les dispositifs de protection contre les surintensités, à l'origine de chacun des circuits divisionnaires et permettant de respecter le nombre minimum prévu à l'article EC 11, c'est à dire :
 - 2 circuits distincts pour l'éclairage d'ambiance.
 - 2 circuits distincts pour le balisage.
- Un dispositif de limitation de décharge qui, à l'issue de la période de fonctionnement en autonomie, déconnecte automatiquement la batterie pour une valeur de tension à ses bornes de 90% de la tension nominale, afin d'éviter une décharge excessive risquant de provoquer des dégâts irréversibles dans les accumulateurs.
- Un contrôleur permanent* d'isolement pour les modèles en 110 Vcc et 220 Vcc dont la tension, aux bornes des circuits d'utilisation et en régime de floating, est supérieure à la TBTS comme définie dans la norme NF C 15-100 (ou option pour les autres tensions).

*Le dispositif prévu ici, tient compte de l'obligation de traiter les circuits d'éclairage de sécurité en régime IT.

- Un bornier information permettant le renvoi des défauts par contact sec.

5-2 Câblage

Suivant les modèles le câblage du secteur se fait soit directement sur la carte électronique (schéma A) soit sur un porte fusible (schéma B) :

Schéma A

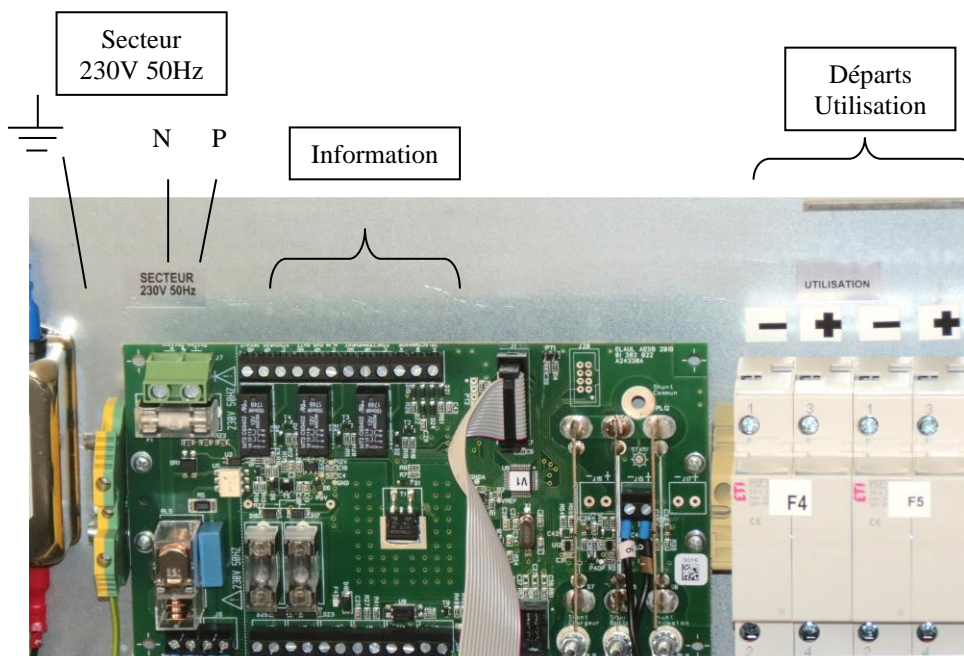
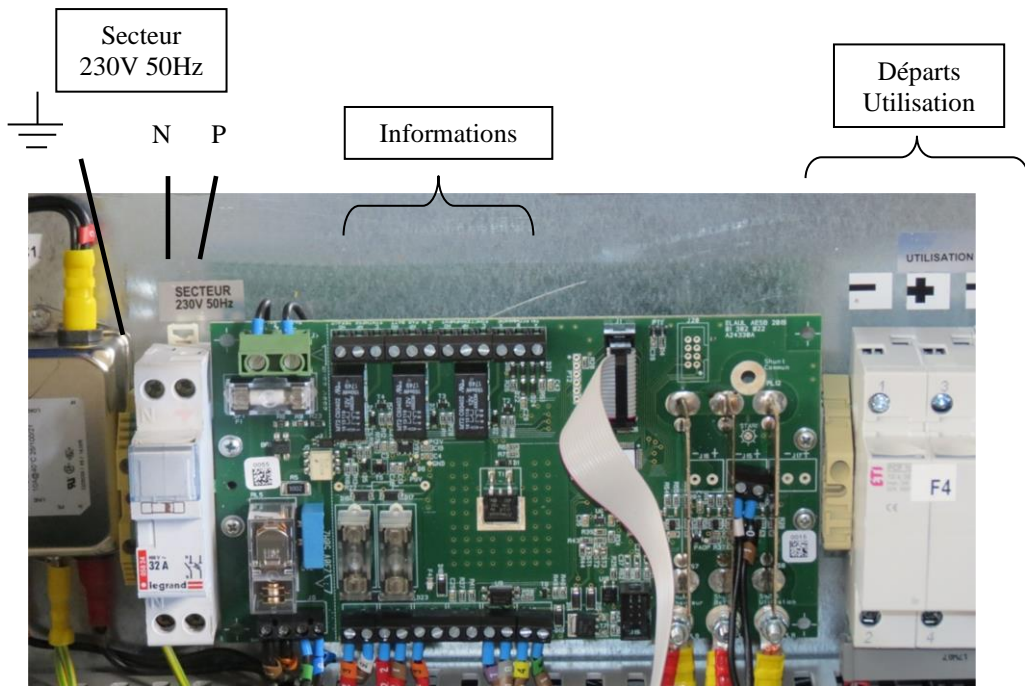


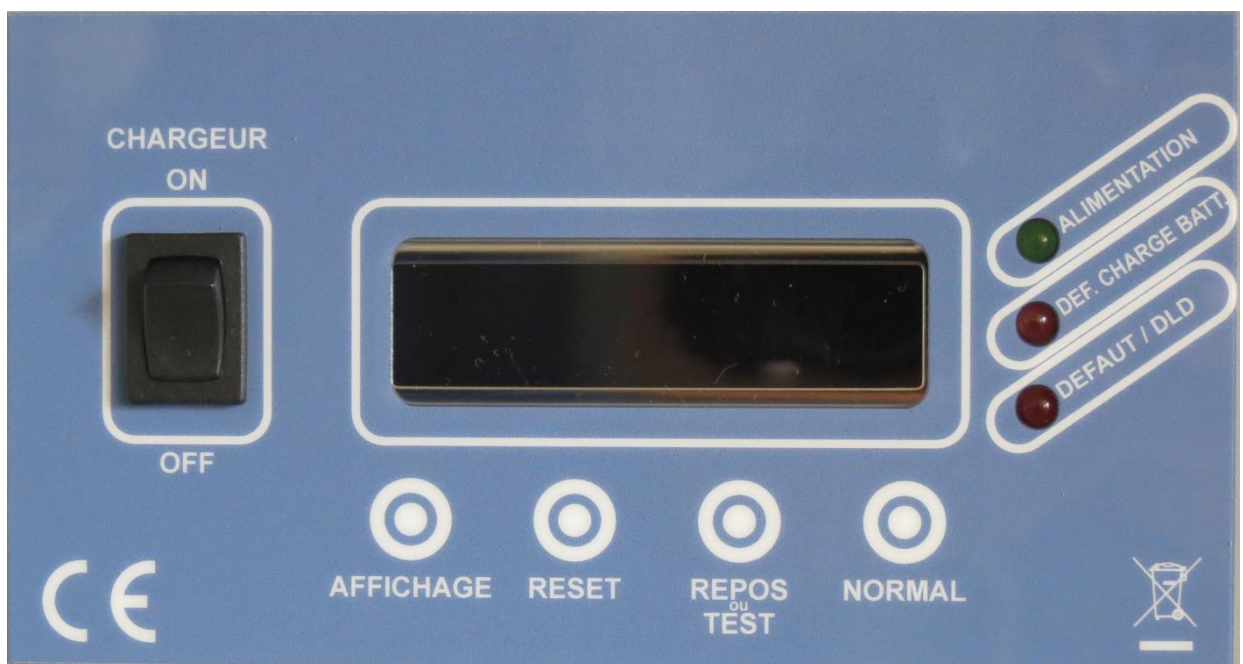
Schéma B



5-3 En façade du matériel :

En façade de la source sont regroupés en un seul bloc tous les organes de signalisation et de commande pour l'exploitation de celle-ci :

- 3 voyants à led
- 1 afficheur alphanumérique
- 4 boutons poussoirs
- 1 commutateur



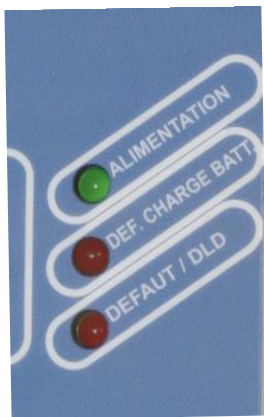
5-3-1 Marche / arrêt

- Un commutateur pour la mise à l'arrêt ou la mise en marche du convertisseur/chargeur.



La coupure de l'alimentation normale du matériel ne rend pas nécessairement celui-ci non dangereux lors de son entretien (présence de batteries).

5-3-2 Les voyants



ALIMENTATION	DEF.CHARGE BATT.	DEFAULT / DLD	ETAT DE FONCTIONNEMENT
⊙			Secteur présent : alimentation par le secteur
*			Secteur absent : alimentation par la batterie
⊙	⊙		Défaut circuit de charge / circuit de la batterie
		⊙	Limiteur de décharge a fonctionné
		*	Défaut (voir message sur l'afficheur alphanumérique)

⊙ : Allumage fixe

* : Allumage clignotant

5-3-3 L'afficheur

- Un afficheur alphanumérique rétroéclairé pour la lecture de :
 - la tension et le courant utilisation.
 - la tension et le courant batterie.
 - la tension et le courant chargeur.
- l'état de la source par message en toute lettre (si nécessaire).

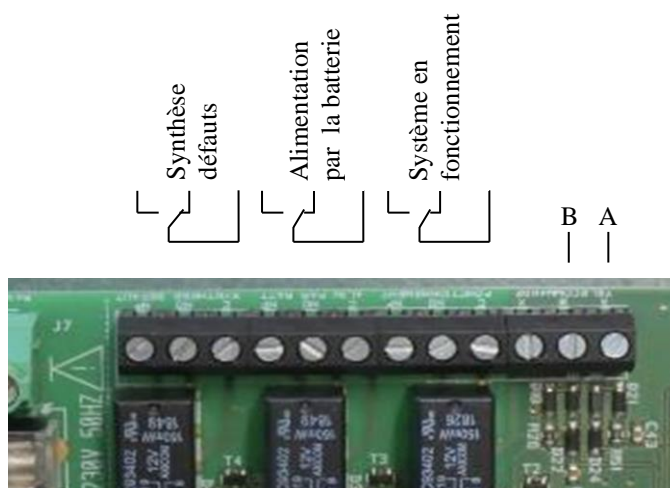
Les messages sont :

- Défaut Tension haute : ce dispositif coupe le convertisseur/chargeur lorsqu'une dérive de la régulation entraîne une valeur de 2,4V par élément de la batterie, valeur au-delà de laquelle il est dangereux de prolonger la charge. Le défaut est mémorisé et signalé en façade de l'appareil par un voyant lumineux. Un bouton poussoir « reset » permet l'acquiescement du défaut et la remise en service du chargeur.
- Tension de charge en floating hors de la plage autorisée.
- Défaut du circuit de charge : interruption du circuit de charge de la batterie.
- Défaut alimentation par la batterie : alimentation de l'utilisation par la batterie bien que l'alimentation normale soit présente.
- Pré Alarme tension basse : avertissement de l'imminence du fonctionnement du dispositif de limitation de décharge.
- Fonctionnement du limiteur de décharge.
- Défaut d'isolement pour les modèles 110 et 220Vcc.
- Surcharge utilisation.
- Défaut chargeur : le chargeur présente un défaut bien que l'alimentation normale soit présente.

5-3-4 Les boutons

- Un bouton « AFFICHAGE » permet de faire défiler successivement les différentes informations sur l'afficheur.
- Un bouton-poussoir « RESET » permet :
 - d'acquitter les défauts mémorisés
 - d'acquitter l'information « limiteur de décharge » si présence de l'alimentation normale.
- Un bouton-poussoir de « REPOS OU TEST » permet de :
 - En présence de l'alimentation normale (du secteur), un appui bref de 1s permet de simuler une défaillance de l'alimentation normale, d'une durée de 30s, avec retour automatique.
 - En absence de l'alimentation normale (du secteur), le bouton-poussoir sert de mise au « Repos » de l'éclairage de sécurité avec remise en service automatique lors de la réapparition de l'alimentation normale.
- Un bouton-poussoir de retour en mode « NORMAL » de fonctionnement pour palier à une manipulation intempestive de la mise au « REPOS » en absence de l'alimentation normale (du secteur).

5-4 A distance



Signalisation par contacts secs :

- SYNT DEF : Synthèse défauts des défauts signalés par voyants, information sortie sur contact sec CTR (Commun / Travail / Repos), libre de potentiel.
- ALIM BAT: Alimentation par la batterie, information sortie sur contact sec CTR (Commun / Travail / Repos), libre de potentiel.
- SYST FONCT: Système en fonctionnement, information sortie sur contact sec CTR (Commun / Travail / Repos), libre de potentiel.

Caractéristiques des contacts secs inverseurs :

250VAC / 220VDC - 0.24A
125VAC / 125VDC - 0.24A

60VDC - 1A
30VDC - 2A

Télécommande

- BORNE A ET B :

Ce bornier permet de réaliser les fonctions « NORMAL », « REPOS » à distance (en commande +12V, -12V).

Si A>B : NORMAL

Si B>A : REPOS

6. INSTALLATION

Les conditions d'installation des batteries d'accumulateurs dépendent notamment des dégagements gazeux dans les éléments d'accumulateurs.

Les éléments d'accumulateurs en charge sont le siège de phénomènes d'électrolyse régis par la loi de Faraday. Il est rappelé qu'en charge, 1 Ah produit par électrolyse de l'eau contenue dans l'électrolyte, 0,42 litres d'hydrogène et 0,21 litres d'oxygène.

Cependant, les dégagements gazeux correspondant peuvent donner lieu à une recombinaison. Par convention, lorsque le taux de recombinaison des gaz est au moins égal à 95%, les batteries d'accumulateurs sont dites à recombinaison.

C'est le cas des batteries d'accumulateurs équipant ces sources centrales.

Le redresseur-chargeur étant spécifiquement associé à la batterie à recombinaison et l'ensemble répondant aux prescriptions de la deuxième partie de la norme NF C 58-311, le volume d'air à renouveler, en m³ / heure, est de :

$$0,0025 N I_{bl}$$

avec N = Nombre d'éléments de la batterie d'accumulateurs

I_{bl} = Valeur maximale du courant continu susceptible d'être délivré à la batterie, en fonctionnement normal et en régime établi, par le système de charge.

Cette valeur est déclarée par le constructeur du système de charge :

$$I_{bl} = \frac{\text{Capacité assignée de la batterie en Ah}}{10}$$

Dans le cas de cette source centrale : $I_{bl} = \quad \quad \quad A$

Et le volume d'air à renouveler est : **m³ / heure**

Conformément à la norme NF C 15-100, trois cas d'installation sont à considérer :

- Dans un local qui n'est pas de service électrique, ce qui est admis si la capacité C de la batterie est telle que le produit $C \times U$ est inférieur à 1000. (U étant la tension nominale de la batterie en volts).
- Dans un local de service électrique.
- Dans une armoire dont l'ouverture n'est possible que par un personnel qualifié, chargé de l'entretien et de la surveillance du matériel qu'elle contient ; dans ce cas, il est admis que l'armoire soit installée dans un local qui n'est pas de service électrique.

Dans les trois cas, le local, ainsi que l'armoire dans le cas c), doivent être ventilés dans les conditions définies ci-dessus.

Lorsque l'armoire contenant la batterie, comporte des orifices de ventilation en position haute et basse, la circulation naturelle de l'air est considérée comme suffisante.

Lorsque le renouvellement d'air du local, tel que déterminé par le calcul, nécessite l'utilisation d'une ventilation mécanique spécifique ou le fonctionnement de la climatisation déjà prévue pour le local, le temps maximal de fonctionnement du système de charge de la batterie après arrêt de la ventilation ou de la climatisation générale est donné par la formule suivante :

$$T = \frac{400 V}{N I_{bl}}$$

avec

T en heures.

V en mètres cubes (volume du local).

N nombre d'éléments de la batterie.

I_{bl} étant l'intensité telle que définie dans la norme NF C 58-311.

7. MAINTENANCE

Le local contenant la source centrale doit être maintenu propre et aéré. Les orifices de ventilation de l'appareil ne doivent pas être obstrués par des objets risquant de gêner la libre circulation de l'air.

La source centrale d'éclairage de sécurité doit être maintenue en état de propreté ; il est conseillé de procéder, au moins une fois par an, à un dépoussiérage complet.

L'ensemble de l'installation d'éclairage de sécurité, et notamment la source de courant, doit être maintenu en bon état de fonctionnement. Cet entretien doit être assuré :

- soit par un technicien qualifié attaché à l'établissement ;
- soit par le constructeur de la source de courant ou son délégué ;
- soit par un personnel qualifié par un organisme reconnu par le Ministère de l'Intérieur.

7-1 Pour respecter les exigences de l'article EC 14 et EC 13 (ERP) :

§ 1. Le fonctionnement de l'éclairage de sécurité doit être vérifié chaque jour où l'établissement est ouvert au public.

Cette vérification consiste essentiellement à s'assurer, pour les sources centrales, que l'installation est bien à l'état de veille.

§ 2. L'ensemble de l'installation doit faire l'objet d'un entretien régulier et d'essais périodiques.

Dans le cas d'installations utilisant une source centrale, on doit procéder périodiquement :

• *Une fois par mois :*

- *à la vérification du passage à la position de fonctionnement en cas de défaillance de l'alimentation normale et à la vérification de l'allumage de toutes les lampes (le fonctionnement doit être strictement limité au temps nécessaire au contrôle visuel).*

- *à la vérification de l'efficacité de la commande de mise en position de repos à distance, si elle existe, et de remise automatique en position de veille au retour de l'alimentation normale.*

• *Tous les six mois :*

à une vérification de l'état de charge des accumulateurs, en laissant les blocs en position de fonctionnement pendant l'autonomie nominale soit une heure et en vérifiant qu'à la fin de cette période le flux des lampes reste suffisant.

Dans les établissements comportant des périodes de fermeture, la vérification doit être effectuée de telle manière qu'au début de chaque période d'ouverture au public, l'installation ait retrouvé l'autonomie prescrite.

Tout appareil reconnu défaillant au cours de l'une de ces vérifications doit être immédiatement signalé sur le registre de sécurité de l'établissement et remplacé le plus rapidement possible. Lorsque le remplacement ne concerne qu'un élément de l'appareil, le nouvel élément doit répondre aux indications de la notice du constructeur.

§ 3. L'exploitant de l'établissement doit disposer, en permanence, d'un stock de lampes de rechange des modèles utilisés dans l'éclairage de sécurité alimenté par la source centrale.

7-2 Entretien des batteries

La source d'éclairage de sécurité est conçue pour assurer la charge et le maintien en charge de ses propres batteries. C'est la raison pour laquelle la source doit en permanence rester raccordée à la source d'alimentation normale.

La source centralisée doit être installée dans un local technique dont la température ambiante n'excède pas 25°C afin de préserver la durée de vie des batteries. La durée de vie des batteries est fonction de la température : par exemple la durée de vie est divisée par deux pour une température ambiante qui passe de 25°C à 35°C.

Mise à l'arrêt volontaire de l'alimentation normale de la source. Deux cas se présentent :

- a) Période de non exploitation de l'établissement de courte durée (inférieur à 4 semaines) : mettre la source à l'état de repos.

- b) Période de non exploitation ou déconnection de la source d'alimentation normale, supérieure à 4 semaines : mettre la source à l'état de repos et déconnecter les batteries en ouvrant le fusible batterie.

En cas de stockage hors tension des batteries une recharge au minimum tous les six mois est nécessaire pour éviter une dégradation de la batterie par autodécharge.

8. INCIDENTS - DEPANNAGE

La charge de la batterie d'accumulateurs, élément essentiel du système et source de sécurité, doit être effectuée à tension constante.

- Une tension maintenue trop élevée provoquera une forte surcharge des accumulateurs avec un dégagement gazeux que les soupapes de sécurité ne parviendront pas à endiguer.

Cela amènera une surpression à l'intérieur de la batterie dont l'enveloppe présentera un gonflement.

Le défaut est signalé par l'allumage du voyant « Tension Haute » et par la fermeture du contact d'information à distance.

- Une tension maintenue trop basse ne créera pas de courant de charge et ne maintiendra pas la batterie en état d'assurer une complète autonomie.

Le défaut sera constaté à l'occasion des tests d'autonomie ou par mesure de la tension à l'aide d'un appareil numérique.

- Un défaut de charge batterie peut provenir soit d'une défaillance du chargeur, soit d'une surcharge au niveau de l'utilisation.

Ces paramètres sont contrôlés, d'une part, par le système de régulation et surveillés, d'autre part, par le dispositif de surveillance voltométrique, conformément aux exigences de la norme NF C 58-311.

En cas de défaillance de l'un ou l'autre de ces circuits, la meilleure solution consiste en son remplacement par un élément identique, pré-régulé en usine. En effet, l'intervention sur les circuits électroniques est une opération délicate qui ne peut être effectuée qu'en laboratoire sous peine d'aggraver la panne.

Pour les chargeurs à thyristors, une absence de courant de charge peut provenir de la défaillance du pont redresseur mixte. Dans cette hypothèse, une mesure à l'oscilloscope ou la mesure du courant à l'aide d'une pince ampèremétrique ou encore la mesure à l'ohmmètre des semi-conducteurs débranchés, peuvent permettre l'identification de la panne.

Le défaut de charge peut aussi être occasionné par la rupture d'un fusible pour cause de court-circuit.

S'il s'agit d'un ou des fusibles de protection du secteur, vérifier, l'un après l'autre, l'état du transformateur et du pont redresseur mixte.

S'il s'agit du fusible de charge, vérifier l'état des circuits d'utilisation et des éléments consommateurs.

PROTECTIONS ÉLECTRIQUE et MÉCANIQUE



Les interventions sur le réseau électrique ne doivent être effectuées que par du personnel habilité.

L'accès à l'intérieur de l'armoire doit être limité au personnel qualifié.

La coupure de l'alimentation normale du matériel ne rend pas nécessairement celui-ci non dangereux lors de son entretien (présence de batterie).

En cas de besoin, n'hésitez pas à contacter la société

ELAUL *SCOP*

où une assistance technique vous sera toujours dispensée,
soit par téléphone,
soit, en dernier recours, par intervention sur site.

ZI Nord - rue Joseph Cugnot
82000 MONTAUBAN
FRANCE

Tél : (33) 5 63 22 21 21

Fax : (33) 5 63 22 21 22

Email : contact@elaul.fr

Site : www.elaul.fr

ELIMINATION EN FIN DE VIE



A la fin de sa durée de vie, retournez l'appareil à des organismes de recyclage et de collecte

Batterie : Ne pas mettre au feu ou détruire : peut exploser ou dégager des matières toxiques. Ne pas court circuiter.