

RS-2044-FR

m-s *endur II*

Batteries d'accumulateurs au plomb régulées par soupape



MESURES DE SÉCURITÉ

L'accès à la batterie sera réservé à un personnel autorisé, qualifié et rompu à l'installation, la préparation, le chargement et l'entretien des batteries.

AVERTISSEMENT



RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE – Ne toucher à aucune batterie, connecteur ou borne non isolés. Veiller à décharger l'outillage et le technicien de toute électricité statique en touchant une surface mise à la terre près des batteries mais loin des éléments et des coupe-flamme.

Tous les outils devront être adéquatement isolés pour éviter tout risque de court-circuit au niveau des branchements. Ne poser aucun outil au-dessus de la batterie.



Bien que les batteries msEndur II soient hermétiques et n'émettent aucun gaz au cours d'un fonctionnement normal, elles renferment des gaz potentiellement explosifs pouvant se dégager dans des conditions de fonctionnement anormales, telles qu'une défaillance du chargeur par exemple. Il incombe au client de fournir une ventilation adéquate pour que l'accumulation de gaz hydrogène dans la zone où se trouve la batterie ne dépasse pas deux pourcent par volume. Une circulation normale de l'air dans des installations ventilées préviendra cependant toute accumulation d'hydrogène même au cours d'une charge d'égalisation. Ne jamais installer de batteries dans une enceinte ou armoire hermétique. Contactez votre représentant C&D pour toutes questions.



Cette batterie contient de l'acide sulfurique qui peut entraîner de graves brûlures. En cas de contact de l'électrolyte avec la peau, retirer tout vêtement contaminé et laver à fond à l'eau les parties affectées. En cas de contact avec les yeux, rincer abondamment au moins 15 minutes sous l'eau courante et consulter immédiatement un médecin.

Suivre les directives contenues dans ce manuel pour l'installation, le chargement et l'entretien des batteries.

IMPORTANT

POUR TOUT COMPLÉMENT D'INFORMATION, CONTACTER :

C&D Technologies, Inc.
Service technique (Technical Service Department)
1400 Union Meeting Road
P.O. Box 3053
Blue Bell, PA 19422-0858
Téléphone 800-543-8630 FAX 215-619-7899
customersvc@cdtechno.com

Consulter le site Web de C&D à www.cdtechno.com pour tous détails supplémentaires.

REMARQUE

Ce manuel est à utiliser pour l'installation et le fonctionnement des batteries d'accumulateurs de la série msEndur II de C&D.

GARANTIE

Ce manuel ne constitue pas une garantie. Chaque batterie de réserve est vendue sous garantie limitée, laquelle se substitue à toutes autres garanties expresses ou implicites (y compris toute garantie de commercialité ou de convenance à un usage particulier) et limite le recours d'un acheteur (utilisateur) à la réparation ou au remplacement d'une batterie ou d'éléments défectueux. Les termes de la garantie limitée sont soit incorporés aux présentes soit fournis par écrit avec les matériels d'expédition.

msEndur II
BATTERIES D'ACCUMULATEURS AU PLOMB RÉGULÉES PAR SOUPAPE –
MANUEL TECHNIQUE

TABLE DES MATIÈRES	PAGE
SECTION 1	
INTRODUCTION	5
1.1 Caractéristiques des éléments	5
SECTION 2	
RÉFÉRENCES TECHNIQUES RECOMMANDÉES	6
SECTION 3	
MESURES DE SÉCURITÉ	7
3.1 Outillage recommandé	7
3.2 Sécurité du personnel	7
3.3 Fournitures et outillage nécessaires à l'installation	8
SECTION 4	
RÉCEPTION	8
4.1 Inspection à la livraison	8
4.2 Dommages et manquants	8
SECTION 5	
ENTREPOSAGE	9
5.1 Conditions d'entreposage	9
5.2 Durée et température d'entreposage	9
SECTION 6	
INSTALLATION	9
6.1 Lieu d'installation du système de batterie	9
6.2 Ventilation	10
6.3 Charge et ancrage au sol	10
6.4 Confinement des fuites	10
6.5 Branchements électriques	11
6.6 Plaques à bornes (si elles font partie du système de batterie)	11
6.7 Numérotage des éléments	11
6.8 Interconnexion	11
6.9 Branchements de prise	13
SECTION 7	
CHARGEMENT INITIAL	13
Informations et précautions d'ordre général	13
7.1 Charge initiale	14
7.1a Charge initiale – Applications UPS	14
7.2 Consignation de la charge initiale	14

SECTION 8	
FONCTIONNEMENT DE LA BATTERIE	15
8.1 Chargement de flottement	15
8.2 Charge d'égalisation	15
8.3 Effets de la température sur les batteries	16
SECTION 9	
ENTRETIEN	16
9.1 Inspection mensuelle	17
9.2 Tous les 3 mois	17
9.3 Tous les 6 mois	17
9.4 Tous les ans	17
9.5 Essais en service	18
9,5a Essais de transfert UPS	18
SECTION 10	
DÉGRADATION DE LA BATTERIE	18
10.1 Informations et précautions d'ordre général	18
10.2 Flottement par rapport à l'endurance cyclique	18
10.3 Faible tension de flottement et sulfatation	19
10.4 Hydratation	19
10.5 Circuit ouvert – Installations tardives	20
10.6 Chaînes de batteries parallèles	20
10.7 Fonctionnement à des températures élevées	20
ANNEXE	21
A Installation des modules	21
Assemblage de modules superposés	21
Procédure de désassemblage et de réassemblage de modules superposés	21
Assemblage de module éclaté	23
B Raccordement des bornes – Installation initiale et remise en état	24
C Fiche signalétique	25
D Manipulation et remplacement d'éléments individuels	28
E Rapport d'inspection de batterie	29
F Recyclage	31

SECTION 1 - INTRODUCTION

Les batteries msEndur II faisant l'objet de ce document sont des batteries d'accumulateurs au plomb fixes. Elles sont construites avec un mat de verre absorbant (AGM) et se caractérisent comme étant des batteries d'accumulateurs au plomb régulées par soupape (VRLA). En tant que VRLA, il n'existe aucun électrolyte s'écoulant librement. Elles sont construites avec des grilles en alliage plomb-calcium, de l'acide sulfurique dilué (électrolyte) renfermé dans un récipient thermoplastique ignifugeant muni d'un évent de sécurité et d'un disque coupe-flamme pour interdire la pénétration de toute étincelle dans le vide de l'élément. Ce type de batterie est recyclable à près de 100 %. A la fin de sa durée de vie, merci d'en disposer comme il se doit ou consulter C&D pour toute information de recyclage.

Les batteries de la série msEndur II sont conçues pour fournir une durée de vie utile avec un minimum d'entretien quand elles sont employées conformément aux directives de ce manuel. Il s'agit d'éléments individuels produisant une tension nominale de deux volts par élément, lesquels sont branchés en série pour obtenir la tension désirée. Les éléments sont logés dans des modules en acier, revêtus d'une peinture antiacide. Ces modules sont fabriqués en diverses largeurs selon la taille des éléments et peuvent être superposés sur une hauteur maximale de huit modules tout en conservant leurs caractéristiques sismiques nominales.

Les batteries d'accumulateurs de la série msEndur II doivent être installées à l'horizontale et tous les branchements doivent être accessibles depuis l'avant de l'ensemble du système. Ces éléments sont conçus pour ne fonctionner dans aucune autre direction.

Les batteries msEndur II sont disponibles en deux versions différentes. La version standard porte la nomenclature de série AT pour des systèmes pouvant flotter en moyenne entre 2,25 et 2,30 volts par élément. Pour des systèmes dans lesquels les éléments seront flottés en parallèle avec des chaînes de batteries à électrolyte liquide, la série ATL devra être réglée sur un flottement moyen entre 2,17 et 2,22 volts par élément.

1.1 Caractéristiques des éléments

Dans des conditions de fonctionnement en flottement normal, les batteries msEndur II peuvent être installées à proximité de matériel électronique et dans des salles d'ordinateurs occupées. Cependant, si elles sont soumises à une tension de surcharge excessives, de l'hydrogène et de l'oxygène peuvent être dégagés dans l'atmosphère. En conséquence, il ne faut jamais installer des batteries d'accumulateurs au plomb dans une enceinte étanche à l'air. Il conviendra de prendre des précautions suffisantes pour prévenir toute surcharge excessive et le confinement de gaz de dégagement potentiellement explosifs.

Toutes les batteries d'accumulateurs au plomb, y compris les batteries msEndur II, sont à mêmes de produire un excédent de gaz potentiellement explosifs quand elles sont chargées pendant des périodes prolongées à des tensions supérieures à la charge initiale ou à la charge d'égalisation.

Les éléments msEndur II sont munis d'un ensemble soupape de surpression/coupe-flamme qui les rend hermétiques au cours d'un fonctionnement et d'une charge normale mais qui permet une ventilation en toute sécurité en cas de surcharge. Le retrait de la soupape peut entraîner le dégagement de gaz potentiellement explosifs et annulera la garantie.

SECTION 2

RÉFÉRENCES TECHNIQUES RECOMMANDÉES

Ces directives supposent un certain niveau de compétence de la part de l'installateur/utilisateur. Les installateurs devront disposer des connaissances et de l'expérience nécessaires pour installer les batteries en toute sécurité. L'agencement de la salle des accumulateurs, le câblage du système et les conditions en matière de protection, d'environnement, d'incendies et de sécurité doivent être conformes aux codes applicables rendus obligatoires par l'organe gouvernemental chargé de leur application.

Vous trouverez ci-dessous une liste partielle des codes pouvant avoir un impact direct sur votre installation. Cette liste ne saura être considérée comme étant complète. Prenez conseil auprès des agences locales de bâtiment, d'électricité et de protection contre les incendies pour vous informer des codes qui affecteront votre installation.

- Code de sécurité électrique NEC (National Electric Safety Code), ANSI C2-1993 (ou révision la plus récente)
- Code du bâtiment UBC (Uniform Building Code) ou code du bâtiment local
- Code international du bâtiment (IBC)

Codes fédéraux pouvant directement

- 29CFR1926.441 Règles de sécurité pour matériel spécial
- 29CFR1910.151(c) Services médicaux et soins de première urgence
- 29CFR1 910.268(g) Télécommunications
- 29CFR1910.305(j) Méthodes de câblage, composants et matériel
- STD 1-8.2(e) Directive permanente de l'OSHA

Les divers documents IEEE mentionnés ci-dessous contiennent des informations pertinentes. Il conviendra de les consulter pour toutes précautions de manutention, d'installation, d'essai et d'entretien de batteries de réserve. Vous pouvez également vous reporter à la brochure accompagnant la batterie pour toutes données supplémentaires spécifiques au type de batterie.

- IEEE 1187 - Recommended Practice for Design and Installation of Valve-Regulated Lead-Acid Storage Batteries for Stationary Applications (Pratique recommandée pour la conception et l'installation de batteries d'accumulateurs au plomb régulées par soupape dans des applications fixes)
- IEEE 1188 - Recommended Practice for Maintenance, Testing, and Replacement of Valve-Regulated Lead-Acid (VRLA) Batteries for Stationary Applications (Pratique recommandée pour l'entretien, l'essai et le remplacement de batteries d'accumulateurs au plomb régulées par soupape (VRLA) dans des applications fixes)
- IEEE 1189 - Guide for Selection of Valve-Regulated Lead-Acid (VRLA) Batteries for Stationary Application (Guide pour la sélection de batteries d'accumulateurs au plomb régulées par soupape (VRLA) dans des applications fixes)
- IEEE 1375 - Guide for Protection of Stationary Battery Systems (Guide pour la protection de systèmes de batteries fixes)
- IEEE 1491 - Guide for Selection and Use of Battery Monitoring Equipment in Stationary Applications (Guide pour la sélection et l'emploi de matériel de contrôle des batteries dans des applications fixes)
- IEEE P1578 - Guide for Battery Spill Containment (Guide pour le confinement des fuites de batterie)

(Date de publication prévue – 2004, actuellement en version préliminaire).

Des exemplaires sont disponibles auprès de :
L'Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens (IEEE), Inc.
IEEE - Customer Service (Service à la clientèle)
445 Hoes Lane
PO Box 1331
Piscataway, NJ 08855-1331
customer.service@ieee.org

SECTION 3 MESURES DE SÉCURITÉ

Cette batterie est conçue uniquement pour un usage industriel fixe et n'est pas destinée à une application dans une installation véhiculaire de démarrage, amorçage et allumage (SLI) ou au fonctionnement d'outils portatifs et de petit électroménager.

Utiliser conformément aux directives de ce manuel ou de toutes procédures IEEE relatives aux batteries. L'emploi de ce produit autre que conformément aux présentes directives risque de produire des conditions de fonctionnement dangereuses entraînant un endommagement du matériel et/ou des blessures corporelles.

Ne pas exposer les batteries à une flamme nue ou à un arc électrique. Toute tentative d'altération de l'événement annulera la garantie.

Ne pas employer de solution de nettoyage ou de lubrification à base de pétrole sur le couvercle ou la cuve de la batterie. La non observation de cette mise en garde risque d'endommager la batterie et annulera la garantie.

Pour informer tous techniciens et personnel à proximité immédiate des batteries, une étiquette de mise en garde BCI est apposée bien en vue pour indiquer les risques potentiels des systèmes de batteries.



Figure 1 – Etiquette de mise en garde BCI

3.1 Outillage recommandé

Les listes ci-dessous représentent des recommandations d'ordre général et ne constituent pas une nomenclature complète et spécifique. Chaque installation peut nécessiter un outillage spécial qui ne peut être identifié sans connaître les applications particulières. Prendre connaissance des recommandations particulières applicables à l'industrie et des codes étatiques et locaux pour toutes informations spécifiques.

3.2 Equipement de protection du personnel (sécurité)

- Mettre en œuvre des pratiques de sécurité normales relatives aux batteries
 - Gants de protection contre les acides – Caoutchouc ou néoprène
 - Tablier de protection
 - Visière de protection/lunettes de sécurité ou lunettes homologuées par l'ANSI
 - Chaussures/bottes de protection à semelle de caoutchouc
 - Bassin oculaire portable ou permanent
-

3.3 Fournitures et outillage nécessaires à l'installation

- Elingue de levage ou plate-forme de dimension adéquate – pour soulever les éléments et les placer dans les modules
- Chaussures de sécurité à embout d'acier isolées et retirer tous objets métalliques (bagues, etc.) – pour prévenir tout court-circuit.
- Bicarbonate de soude, 450 g pour 4 litres d'eau – pour neutraliser et nettoyer tout électrolyte.
- Outils isolés – pour prévenir tout court-circuit entre les branchements.
- Clé dynamométrique isolée – pour prévenir tout court-circuit entre les branchements.
- Voltmètre numérique à 3 chiffres de précision d'au moins 0,25 % - pour enregistrer les tensions initiales du circuit ouvert des éléments et garantir un bon assemblage.
- En option, un des appareils suivants : résistivohmmètre, conductance mètre ou impédancemètre – pour enregistrer les mesures ohmiques initiales.
- Brosse ou tampon à récurer non métallique pour nettoyer les branchements et assurer leur intégrité.
- Graisse NO-OX-ID et applicateur-brosse – pour assurer l'intégrité de la connexion sur toute la durée de vie utile.

SECTION 4 RÉCEPTION

4.1 Inspection à la livraison

La batterie a été soigneusement emballée avant son expédition pour assurer sa bonne livraison. Dès la réception de la batterie, examiner le matériel d'emballage pour vérifier l'absence de dégâts au cours du transport. Si le matériel d'emballage présente des signes de dégâts physiques ou si des taches d'acide sont visibles, le noter sur le bordereau de livraison **avant d'accepter la livraison**.

REMARQUE :
Les transporteurs demandent généralement à leur représentant d'inspecter tous dommages dissimulés dans les 15 jours suivant la date de livraison pour déterminer la responsabilité.
La résolution de ces revendications peut prendre jusqu'à neuf mois.

Comparer le nombre de cartons et de palettes à celui figurant sur la lettre de transport et vérifier leur contenu sur les bordereaux d'emballage. Conserver un exemplaire des listes ainsi contrôlées dans les dossiers d'installation. Il est important de confirmer la présence et la quantité de l'ensemble des accessoires. En cas de besoin, contacter le service à la clientèle de C&D pour signaler toutes divergences.

4.2 Dommages et manquants

C&D expédie FOB Pharr, Texas (code postal 78577) (le titre de propriété est transféré au destinataire/utilisateur final à l'entrepôt de Pharr au Texas). Si des cargaisons sont endommagées ou si des cartons ou palettes sont

endommagées ou manquantes, une demande d'indemnisation doit être faite auprès du transporteur. Placer immédiatement une commande de remplacement auprès de C&D. Payer la facture d'origine ainsi que la facture de remplacement en utilisant le coût du remplacement comme montant des marchandises endommagées ou manquantes faisant l'objet de votre demande d'indemnisation. Si des composants individuels manquent, un rapport d'articles manquants doit être adressé au service à la clientèle de C&D dans les 30 jours à compter de la date de réception des marchandises. Transmettre par courrier (courrier express recommandé), par e-mail customersvc@cdtechno.com ou par fax un exemplaire de votre liste des articles CONTRÔLÉE ou appeler le 1-800-543-8630. Cette liste contrôlée doit faire état du nom de l'emballageur et des quantités d'articles vérifiées par le réceptionnaire.

SECTION 5 ENTREPOSAGE

5.1 Conditions d'entreposage

Entreposer les batteries à l'intérieur, dans un local frais, bien ventilé, propre et sec et mettre en service dès que possible.

5.2 Durée et température d'entreposage

La température d'entreposage recommandée est de 50°F (10°C) à 77°F (25°C). Les éléments msEndur II peuvent être entreposés à ces températures environ six mois ; une durée d'entreposage allant au-delà nuit aux éléments et peut annuler la garantie s'ils ne reçoivent pas une charge rafraîchissante au cours de ce délai. L'état de l'élément au cours de l'entreposage est aisément vérifié en mesurant la tension de circuit ouvert (OCV). Un élément AT en charge pleine présente une OCV d'environ 2,16 volts. Si l'OCV d'éléments de la série AT tombe de plus de 0,04 volt par rapport à sa tension reçue ou à moins de 2,12 volts, une charge rafraîchissante est nécessaire. Un élément ATL en charge pleine présente une OCV d'environ 2,10 volts. Si l'OCV d'éléments de la série ATL tombe de plus de 0,04 volt par rapport à sa tension reçue ou à moins de 2,06 volts, une charge rafraîchissante est nécessaire.

Veiller à consigner les dates et les conditions (tension, courant et temps de recharge) pour toutes les charges en cours d'entreposage.

Eviter d'exposer un élément partiellement déchargé à des températures de moins de 0.0°F (-18°C), au risque d'exposer au gel l'électrolyte de la batterie. Cela peut endommager la batterie de façon permanente et entraîner des fuites potentiellement dangereuses.

Des températures d'entreposage nominales supérieures à la normale (77°F [25°C]) vont accélérer l'autodécharge interne d'un élément d'un facteur de deux par incrément de 18°F (10°C) par rapport à une température d'entreposage nominale de 77°F (25°C). Ce qui, à son tour, va réduire le délai permissible avant une charge initiale ou rafraîchissante.

Si une charge rafraîchissante est nécessaire (2,35 V par élément AT et 2,29 V par élément ATL sur 12 à 16 heures), il est très important d'y procéder au moment voulu pour éviter toute mesure corrective ou perte de produit tel que noté à la Section 7.

SECTION 6 INSTALLATION

6.1 Lieu d'installation du système de batterie

Installer les batteries en lieu propre, frais et sec. Eviter les endroits exposés à l'ensoleillement direct et à des sources de chaleur, y compris les événements ou échappement de matériel électrique. La température de la salle de batteries recommandée, soit 77°F (25°C), est la plus adaptée à leur bon fonctionnement et à leur durée de vie. Des températures inférieures vont affecter le bon fonctionnement des batteries, tandis que des températures supérieures vont améliorer leur performance mais réduire leur durée de vie utile.

Eviter les sources d'air chaud ou froid pouvant entraîner des variations de température de $\pm 5^{\circ}\text{F}$ (3°C) au sein de l'ensemble des batteries. Ces variations vont compromettre le bon fonctionnement des batteries, notamment les tensions de flottement des éléments individuels.

Pour tout complément d'information sur l'installation de batteries dans des systèmes modulaires, se reporter à l'Annexe où figurent des détails d'installation.

6.2 Ventilation

Bien que les batteries des séries AT et ATL soient régulées par soupape, elles produisent des émissions de gaz minimales au cours d'un fonctionnement normal. S'ils sont exposés à une charge de haute tension anormale, les éléments peuvent dégager un gaz hydrogène potentiellement dangereux. Du gaz hydrogène accumulé dans une zone confinée à plus de quatre pourcent (4 %) par volume d'air est explosif. C&D recommande de ne pas laisser s'accumuler des gaz hydrogènes à plus de deux pourcent (2 %) par volume d'air. Contactez l'agent responsable de la mise en application du code local pour déterminer les codes et les niveaux applicables à l'installation de votre salle des batteries. **Ne jamais installer des batteries d'accumulateurs au plomb dans une enceinte ou armoire hermétique non ventilée.**

Des batteries VRLA soumises à des tensions de surcharge extrêmes peuvent dégager du gaz hydrogène à raison de 0,0000076172317332 mètre cube par minute - ampère de courant de charge à 77°F (25°C). Les essais effectués sur les batteries de la série msEndur II font état d'une efficacité de recombinaison de près de 99 % dans des conditions normales. Il est cependant essentiel de se conformer à des mesures de sécurité adaptées à l'évolution de l'hydrogène pour garantir la sûreté du matériel et la sécurité du personnel.

6.3 Charge et ancrage au sol

La responsabilité relative aux conditions de charge et d'ancrage au sol incombe à l'utilisateur/installateur et tous les règlements et codes de construction doivent être respectés. C&D fournit à titre de référence des schémas de branchements et des informations sur le poids, les dimensions et la charge au sol sur les schémas accompagnant ses systèmes.

Le socle de montage au sol des batteries msEndur II prévoit un ancrage au sol. Consultez les règlements et codes de construction applicables pour déterminer les exigences particulières de votre installation. Dans tous les cas, un ancrage au sol est considéré comme étant obligatoire et, sauf indication contraire, des dispositifs d'ancrage au sol devront être mis en place dans toutes les installations. La responsabilité quant au matériel et à la dimension des dispositifs d'ancrage au sol incombe à l'utilisateur/installateur.

6.4 Confinement des fuites

Bien que les batteries de la série msEndur II ne contiennent aucun électrolyte s'écoulant librement, il incombe exclusivement à l'utilisateur/installateur de respecter tous les codes locaux du bâtiment et de prévention des incendies applicables à l'installation des batteries. Il est recommandé de consulter le chef du service des incendies ou l'inspecteur en bâtiment si un confinement des fuites est exigé.

6.5 Branchements électriques

MISE EN GARDE :

- **Toujours porter un matériel de protection isolant, tel que gants, chaussures et protection des yeux et du visage. Les clés et autres outils doivent être correctement isolés.**
- **Toujours observer les codes de l'électricité locaux, étatiques et nationaux. Toujours travailler avec la batterie non mise à la masse. Les branchements de mise à la masse de la batterie devront au besoin être effectués en dernier.**
- **Pour éviter de travailler avec des hautes tensions, fractionner la batterie en modules de tension égale ou inférieure à 48 volts.**
- **Pour tout travail effectué sur la batterie, toujours tenir fermement en main les outils et le matériel. Un matériel que l'on laisse tomber peut causer un court-circuit et risque de provoquer de graves blessures corporelles et/ou d'importants dégâts de l'équipement.**
- **Avant de travailler sur la batterie, veiller à décharger toute électricité statique pouvant s'accumuler sur l'outillage ou le technicien en touchant une surface mise à la masse à proximité de la batterie.**

6.6 Plaques à bornes (si elles font partie du système de batterie)

Pour des raisons de sécurité, il est recommandé de procéder à l'installation des plaques à bornes avant celle des connecteurs tel que décrit à la section 6.8. Interconnecter les éléments et les modules avec les connecteurs en cuivre étamé (standard) et les rondelles et boulons à tête hexagonale en acier inoxydable conformément au schéma de branchement accompagnant chaque batterie.

REMARQUE :

Pour une application dans laquelle des câbles sortent de la plaque à bornes montée sur support et sont acheminés à l'horizontale au-dessus du module, C&D recommande l'emploi en option d'un kit de terminaison sur dessus horizontal.

Avant l'installation, brosser légèrement les bornes de la batterie et les surfaces de contact de la plaque à bornes à l'aide d'une brosse en laiton ou d'un tampon à récurer de type Scotch Brite. Enduire ensuite une

fine couche de graisse de type NO-OX-ID. Les bornes des batteries AT et ATL de la série msEndur II sont en alliage de cuivre revêtu d'une fine couche de plomb. Les plaques à bornes sont en cuivre revêtu d'une fine couche de plomb ou d'étain. Une fois revêtues d'une couche de graisse de type NO-OX-ID, toutes parties « exposées », « non étamées » ou « non plombées », que cela provienne de l'usine ou soit dû à un brossage excessif, seront protégées contre l'oxydation par la graisse et n'auront donc pas à être remises en état. En option : Préchauffer la graisse de type NO-OX-ID et l'enduire à chaud. Se laver les mains après tout travail sur des composants en plomb.

6.7 Numérotation des éléments

Pour faciliter l'identification et pour la bonne tenue de dossiers, tous les éléments d'une batterie sont numérotés. Des autocollants en plastique numérotés sont fournis dans le carton contenant les accessoires. On commence communément avec le « 1 » sur le couvercle de la borne d'arrivée positive (+) de la batterie et on suit le circuit électrique en apposant dans l'ordre les numéros suivants sur les couvercles des éléments.

6.8 Interconnexion

Le branchement d'une série d'éléments se fait entre le (+) d'un élément et le (-) de celui qui suit. Il est essentiel que l'emplacement et l'orientation des éléments correspondent au schéma fourni. Tous les branchements doivent s'effectuer tel qu'indiqué sur le schéma sans en dévier. Si aucun schéma n'est fourni ou s'il se trouve perdu, contacter C&D avant de procéder à tout branchement.

Bien que les éléments soient fournis avec les bornes enduites à l'usine d'une graisse NO-OX-ID, il peut s'avérer nécessaire de d'appliquer une nouvelle couche avant de procéder au branchement des éléments sur les interconnecteurs. Se reporter à l'Annexe où figurent des directives supplémentaires sur l'application d'une nouvelle couche de graisse NO-OX-ID.

Avant l'installation, brosser légèrement les bornes de la batterie et toutes surfaces de contact des interconnexions à l'aide d'une brosse en laiton ou d'un tampon à récurer de type Scotch Brite. Appliquer ensuite une fine couche de graisse de type NO-OX-ID aux bornes de la batterie et aux surfaces de contact des interconnexions avant de procéder à l'installation. Les bornes des batteries AT et ATL de la série msEndur II sont en alliage de cuivre revêtu d'une fine couche de plomb. Les interconnecteurs (câbles et barres omnibus) sont en cuivre revêtu d'une fine couche de plomb ou d'étain. Une fois revêtues d'une couche de graisse de type NO-OX-ID, toutes parties enduites « exposées », « non étamées » ou « non plombées », que cela provienne de l'usine ou soit dû à un brossage excessif, seront protégées contre l'oxydation par la graisse et n'auront donc pas à être remises en état. En option : Préchauffer la graisse de type NO-OX-ID et l'enduire à chaud. Se laver les mains après tout travail sur des composants en plomb.

Installer en premier la rangée supérieure de connecteurs, puis la seconde et ainsi de suite en procédant de haut en bas. Pour l'installation des connecteurs, mettre d'abord en place le boulon supérieur (le premier en haut). Terminer l'installation des connecteurs en serrant au couple toutes les connexions à raison de 160 pouces-livre [18 N-m] à l'aide d'une clé dynamométrique isolée.

REMARQUE :
**Un serrage exagéré risque d'endommager l'étanchéité
de la borne et de nuire à l'intégrité des connexions.**

Après avoir serré au couple toutes les connexions et la batterie étant toujours sur circuit ouvert (pas branchée sur la source de charge), mesurer la résistance entre les bornes. Commencer d'un côté de la chaîne et procéder jusqu'à l'autre extrémité en consignait la résistance en micro-ohms de chaque interconnexion entre les éléments. Nettoyer et resserrer les branchements (voir Annexe B) de connecteurs de taille similaire dépassant $\pm 10\%$ de la résistance moyenne des connexions de la batterie ou cinq micro-ohms, selon le plus élevé.

IMPORTANT :
**Consigner et conserver les mesures de résistance avec les
données de charge initiale pour pouvoir s'y reporter. Voir Annexe.**

MISE EN GARDE :
**La vérification des branchements relève exclusivement de la responsabilité de l'utilisateur.
Ne jamais faire fonctionner une batterie dont les connexions seraient desserrées ou corrodées.**

Pour vérifier les connexions, débrancher la batterie de la charge et du matériel de charge et suivre toutes les mesures de précaution indiquées plus haut ainsi qu'à la rubrique traitant des mesures de sécurité d'ordre général.

Certains appareils de mesure de la résistance peuvent provoquer une étincelle quand les capteurs sont placés sur les bornes des éléments. Prendre les précautions qui s'imposent avant de procéder à ces mesures.

Les valeurs caractéristiques de résistance des éléments et des connexions sont fournies en Annexe selon le type d'accumulateur. Une liste du courant de court-circuit en ampères est de plus fournie pour informer également l'utilisateur de l'énergie potentielle disponible avec ces batteries.

Une fois tous les accumulateurs de la batterie connectés, vérifier la tension de la batterie à l'aide d'un voltmètre numérique pour courant continu d'au moins 3 chiffres et d'une précision minimum de 0,25 %. La tension de la batterie doit être égale à celle du circuit ouvert d'un accumulateur multiplié par le nombre d'éléments dans la batterie. Exemple : (24 éléments) x (2,16 V par élément) = 51,84 OCV. Si l'OCV n'est pas égale à la valeur attendue, vérifier la séquence des connexions de (+) à (-). Une vérification supplémentaire peut exiger une nouvelle inspection de la tension de chaque élément pour confirmer la valeur acceptable.

6.9 Branchements de prise

Les connexions de prise peuvent produire un déséquilibre électrique du système de batterie et peuvent **annuler la garantie**. Si une prise centrale est employée, chaque côté doit comporter sa propre unité de chargement.

SECTION 7 CHARGEMENT INITIAL

Informations et précautions d'ordre général

Pour charger en toute sécurité les batteries msEndur II et éviter d'endommager la batterie et/ou le matériel connecté, observer les précautions suivantes :

- Employer un chargeur à tension constante en courant continu (CC) uniquement. Le courant ondulatoire CA provenant du chargeur ne devra pas dépasser cinq pourcent (5 %) de la caractéristique de 8 heures (ampère-heure) de la batterie.
- S'assurer que le chargeur est éteint avant de procéder aux branchements électriques entre la batterie et le système.
- Connecter avec le câble de calibre adapté. Vérifier la polarité avec un voltmètre avant de procéder aux derniers branchements du chargeur et avant d'allumer le chargeur.
- S'assurer que toutes les connexions sont bien serrées avant d'allumer le chargeur.

La méthode recommandée, à savoir donner une charge initiale/rafraîchissante (section 5.2 et sections 7.1 et 7.2) consiste à déterminer d'abord la tension maximum permmissible pouvant être appliquée par le matériel connecté. Diviser ce chiffre par le nombre d'éléments dans la batterie pour obtenir la tension maximale moyenne par élément autorisée par le matériel. Régler ce chiffre sur une valeur recommandée indiquée au Tableau 1 et poursuivre le chargement à cette tension.

7.1 Charge initiale

Tous les éléments sont expédiés en pleine charge de l'usine et ne nécessiteront donc aucune charge rafraîchissante ou d'égalisation. Les éléments doivent être chargés en tension constante aux tensions de flottement moyennes figurant au Tableau 1 ci-dessous. Cependant, en entreposage ou en transit sur une période prolongée (notamment à des températures supérieures à 77°F/25°C) ou lorsque le nombre d'éléments est supérieur à 24, il est recommandé de donner au système de batterie une charge rafraîchissante initiale (voir Tableau 1) à l'installation.

TABLEAU 1 - CHARGE INITIALE À 77°F (25°C)

Type d'élément	Tension moyenne de flottement de chaîne à 77°F (25°C)	Tension moyenne de rafraîchissement de chaîne	Temps de charge de rafraîchissement / égalisation
	V par élément	V par élément	Heures
AT	2,25 à 2,30	2.35 +/- 0.02	12 – 16
ATL	2,17 à 2,22	2.29 +/- 0.02	12 – 16

Remarques :

- a. La tension de flottement de batterie doit être réglée sur la tension moyenne d'élément du Tableau 1 multipliée par le nombre d'éléments dans la chaîne de batterie.
Les tensions de flottement des éléments individuels peuvent varier de +0,10 à -0,05 volts par rapport à la moyenne dans une seule chaîne.
- b. Le courant de charge initiale de la batterie sur recharge en tension constante ne devra pas dépasser 25 ampères par caractéristique de batterie de 100 ampères-heure.
- c. La tension de flottement de chaîne moyenne doit être ajustée en fonction des températures se situant au-dessus ou au-dessous de 77 F (25°C) - voir section 8.3.
- d. Le temps de charge va varier du fait de la température ; si la température de l'élément est en-dessous de 60 F (16°C), doubler le temps de charge pour une charge initiale ou d'égalisation.
- e. Pour des chaînes à haute tension, voir la Section 7.1a.
- f. Si un essai de charge de batterie doit être effectué dans les 90 jours suivant l'installation, une charge rafraîchissante initiale, suivie d'une période de flottement de 30 jours est nécessaire pour obtenir une pleine capacité.

7.1a Charge initiale – Applications UPS

Les chaînes de batteries UPS renferment généralement un nombre bien plus important d'éléments connectés en série que dans des applications de télécommunications à tension moins élevée. Une application UPS peut consister en 240 éléments (480 VCC) en série comparé à 12 à 24 éléments (24 à 48 VCC) dans l'application télécom type. Dans des applications UPS à haute tension, il est recommandé de donner à l'installation une charge rafraîchissante aux batteries AT et ATL de la série msEndur II (voir Tableau 1). Cette charge initiale permettra d'obtenir un meilleur fonctionnement initial et de réduire la période nécessaire pour que la batterie parvienne à un bon équilibre de tension entre les différents composants

7.2 Consignation de la charge initiale

À la fin de la charge initiale et après que les éléments aient été sur charge de flottement pendant environ une semaine, enregistrer les tensions de chaque élément, la tension totale de la batterie et la température ambiante. Conservez ces données dans vos dossiers pour pouvoir vous y reporter ultérieurement. Ces données constitueront une base de référence.

Les données ci-dessous doivent être consignées ou se reporter à la fiche RS-1992 en annexe. Faire une photocopie de cette fiche et l'employer chaque fois qu'il est nécessaire de consigner les mesures prises sur la batterie.

Identifications de la batterie

1. Date de mesure
2. Tension de flottement totale de la batterie
3. Température de fonctionnement ambiante
4. Date et description de la charge initiale ou de la dernière charge d'égalisation
5. Observations générales d'inspection visuelle
6. Tension de chaque élément
7. Mesure de la résistance des connexions
9. *En option : un des appareils de vérification ohmiques suivants :
impédancemètre, conductance mètre ou résistivohmmètre
10. Nom du technicien chargé de l'inspection

Si l'on observe des mesures ou des indications visuelles anormales, consulter le représentant de C&D Technologies et transmettre un exemplaire du rapport de maintenance le plus récent au représentant C&D local ou aux services techniques de C&D.

*Les mesures ohmiques des éléments peuvent varier de ± 20 % par rapport aux valeurs publiées de C&D Technologies. Cette variation n'indique pas nécessairement la présence d'un problème au niveau de la batterie.

IMPORTANT :
**Il est essentiel que les représentants techniques/commerciaux de C&D Technology
puissent examiner les enregistrements de charge initiale
en cas de problème. Ces données pouvant matériellement affecter la garantie,
veiller à en conserver des exemplaires clairs, signés et datés.**

SECTION 8

FONCTIONNEMENT DE LA BATTERIE

8.1 Chargement de flottage

Les batteries de réserve sont connectées à des circuits de commande qui doivent être constamment sous tension.

Les batteries msEndur II doivent être chargées en tension constante tel que décrit à la Section 7. Connectées à une charge en parallèle avec une alimentation électrique continue, ces batteries assurent la prise en charge instantanée de la charge en cas de panne électrique ou de baisse de tension. Outre la prise en charge de la charge connectée, l'alimentation électrique maintient la batterie de réserve en pleine charge. On appelle ce fonctionnement et interconnexion en parallèle « service en mode flottant ». On peut prévoir une durée de vie maximale de la batterie en plein service en mode flottant, dans lequel la fréquence et le degré des décharges sont maintenus à un minimum. Des décharges poussées et/ou fréquentes peuvent réduire la durée de vie utile, même si la batterie est bien entretenue.

8.2 Charge d'égalisation ou de rafraîchissement

Dans des conditions de fonctionnement normal, il n'est pas nécessaire d'égaliser ou de rafraîchir les batteries AT et ATL de la série msEndur II lorsqu'elles sont employées selon les critères décrits aux Sections 5.2 et 7.

REMARQUE :
**Une certaine quantité de gaz hydrogène
peut être libéré à une tension de chargement d'égalisation.**

Circonstances dans lesquelles il conviendra de procéder à une charge d'égalisation sur toute la chaîne de batterie :

- 1. Si la batterie a été maintenue hors charge pendant 6 mois.**
- 2. Si la tension du circuit ouvert d'un élément tombe de plus de 0,04 volt par rapport à la tension reçue ou à moins de 2,12 volts.**
- 3. Si un essai de capacité/réception doit être effectué dans les 90 jours suivant l'installation initiale.**

Employer le réglage de tension d'égalisation tel qu'indiqué au Tableau 1 à la Section 7.1 sur une période qui ne devra pas dépasser 16 heures. Consultez votre représentant C&D TECHNOLOGIES pour toutes questions particulières

8.3 Effets de la température sur les batteries

C&D recommande de faire fonctionner la batterie à 77°F (25°C) ± 10°F (5.5°C). Pour des températures ambiantes se situant au-delà de la plage recommandée, la tension de flottement doit être ajustée de 2 mV par °F ou 3,6 mV par °C. Ajuster comme indiqué plus bas.

Ajouter 2 mV (0,002 volt) par °F ou 3,6 mV par °C au-dessous de 77°F (25°C). Soustraire 2 mV (0,002 volt) par °F ou 3,6 mV par °C au-dessus de 77°F (25°C).

Si l'on fait fonctionner la batterie à des températures au-dessous de la plage recommandée, la capacité sera réduite même avec une charge stabilisée en température, laquelle doit être compensée au cours du dimensionnement initial du système.

SECTION 9 ENTRETIEN

La batterie msEndur II est un accumulateur VRLA qui ne nécessite pas d'addition d'eau ; aucun niveau et gravité spécifique n'auront à être vérifiés au cours de toute sa durée de vie. Il est cependant recommandé de suivre la procédure de maintenance ci-dessous pour assurer que les batteries sont bien entretenues et prêtes à fonctionner. Un rapport d'inspection vierge est joint en Annexe E.

9.1 Inspection mensuelle

1. Inspection visuelle de la batterie pour déterminer l'aspect général et l'état des connecteurs. Vérifier l'absence de déformation au niveau des cuves, d'accumulation de corrosion ou de tous signes d'endommagement des cuves/couvercles et des connecteurs.
2. Mesurer et consigner la tension de flottement totale du système.
3. Mesurer et consigner le courant de flottement total du système.

9.2 Tous les 3 mois (en plus des vérifications ci-dessus)

4. En option : mesurer et consigner la conductance, impédance, résistance ou résistance interne ohmique de chaque batterie. Au fil du temps, des charges de moins de $\pm 20\%$ sont acceptables mais des charges de plus de 50 % devront faire l'objet d'un examen plus approfondi (essai de charge, par exemple).
5. Mesurer et consigner la température à la borne négative de chaque élément.

9.3 Tous les 6 mois (en plus des vérifications ci-dessus)

6. Mesurer et consigner les tensions de chaque

élément. **9.4 Tous les ans** (en plus des vérifications

ci-dessus)

7. Serrer au couple les boulons des éléments à raison de 125 pouces-livre (14 N-m). Toutes connexions desserrées doivent être resserrées à raison de 160 pouces-livre (18 N-m).
8. Mesurer et consigner la résistance au niveau des connecteurs. Si une valeur dépasse la moyenne de 10 % pour des connexions similaires, se reporter à l'Annexe B et à la norme IEEE 1188 pour tout complément d'information.
9. Si possible, mesurer et consigner la tension ou le courant ondulatoire CA total et individuel.
10. Nettoyer au besoin avec une solution de bicarbonate de soude à raison de 450 g pour 4 litres d'eau.

MISE EN GARDE :

Ne jamais employer de solvant pour nettoyer un système de batterie. Employer uniquement une solution de bicarbonate de soude à raison de 450 g pour 4 litres d'eau.

On trouvera dans la norme IEEE 1188 des détails sur l'intégrité des connexions, d'autres techniques d'entretien et des informations sur les essais.

9.5 Essais en service

Si le client le souhaite, un essai en pleine charge peut être effectué au régime de décharge spécifié à l'origine par l'utilisateur ou au régime adapté en fonction du dimensionnement des connecteurs selon la procédure suivante :

- Procéder au besoin à une charge d'égalisation des batteries ; se reporter à la Section 8.2.
- Laisser flotter les batteries 72 heures.
- Procéder à l'inspection annuelle.
- Effectuer un test de décharge au régime nominal du système selon la norme IEEE 1188.

9.5a Essais de transfert UPS

Un essai de transfert mensuel sur les systèmes UPS ne doit pas dépasser 30 secondes du temps de décharge de la batterie au régime de décharge spécifié à l'origine par l'utilisateur pour vérifier le transfert de charge du système et le fonctionnement du système électrique. Lors du calcul du temps de décharge total, il conviendra de tenir compte du temps requis pour synchroniser l'UPS et revenir à la puissance du redresseur.

SECTION 10 DÉGRADATION DE LA BATTERIE

10.1 Informations et précautions d'ordre général

Si elles sont correctement entretenues et chargées, les batteries AT et ATL de la série msEndur II doivent assurer de nombreuses années de fonctionnement irréprochable. En dépit de leur fiabilité inhérente, de mauvaises conditions de fonctionnement et d'entretien peuvent cependant réduire leur durée de vie utile et risque d'entraîner des problèmes de fonctionnement. Les rubriques suivantes portent sur les erreurs les plus fréquemment rencontrées.

10.2 Flottement par rapport à l'endurance cyclique

Les batteries de réserve telles que les accumulateurs msEndur II sont conçues pour assurer un fonctionnement longue durée en mode flottant continu. Elles diffèrent dans leur conception des batteries à fonctionnement cyclique, telles que celles de type « démarrage moteur », « solaire » ou « de traction ». Les batteries de réserve sont continuellement chargées à une tension de flottement comparativement faible et en parallèle avec la charge ; elles sont prêtes à fournir une alimentation CC instantanée soit directement à la charge soit par l'intermédiaire de composants d'interface électroniques, alimentation sans coupure (UPS) par exemple. Le terme « fixe » implique que la batterie est généralement placée de façon permanente dans un endroit donné et qu'elle n'est pas transférée d'un endroit à un autre au cours de sa durée de vie.

En tant que telle, la durée de vie d'une batterie de réserve est directement affectée par un fonctionnement cyclique répété qui va la dégrader. Le degré de décharge, le nombre de décharges, le régime de décharge et l'intervalle entre les décharges sont des facteurs déterminants dans la durée de vie d'une batterie. Un fonctionnement cyclique devra donc être minimal.

Pour assurer le fonctionnement de la batterie lors de pannes électriques et autres urgences, il est fortement recommandé de procéder à un minimum d'essais conformément aux pratiques suivantes :

-
- Effectuer un essai de réception initial qui ne devra pas dépasser le temps de réserve du système spécifié à l'origine par l'utilisateur.
 - Ne pas effectuer d'essai en service à pleine charge plus d'une fois tous les 12 mois pour vérifier la capacité de la batterie au régime de décharge spécifié à l'origine par l'utilisateur.
 - Un essai de transfert mensuel ne devra pas dépasser 30 secondes du temps de décharge de la batterie au régime de décharge spécifié à l'origine par l'utilisateur pour vérifier le transfert de charge du système et le fonctionnement du système électrique.
Lors du calcul de la décharge totale, il conviendra de tenir compte du temps requis pour synchroniser l'UPS et revenir à la puissance du redresseur.

Pour être conforme aux conditions de la garantie, l'utilisateur devra tenir à jour des dossiers portant sur tous les essais effectués sur la batterie et les décharges d'urgence.

MISE EN GARDE :
RECHARGER LES BATTERIES DÈS QUE POSSIBLE
APRÈS UNE DÉCHARGE D'URGENCE. Si les batteries ne sont pas rechargées
immédiatement après une décharge d'urgence, une sulfatation
ou, dans le cas de décharge poussée, une panne totale de la
batterie due à l'hydratation peut se produire. S'il est difficile de recharger à une tension de
rafraîchissement/égalisation,
recharger rapidement à la tension de flottage.

10.3 Faible tension de flottage et sulfatation

Suite à un mauvais réglage de la tension du chargeur, à des charges intermittentes ou statiques excessives en parallèle avec la source de chargement, à une faible température de fonctionnement ou tout simplement si elle n'est pas pleinement rechargée, une batterie peut ne pas recevoir une tension de chargement adéquate. Dans certains cas, le chargeur peut même être éteint, soit par erreur soit volontairement. Le résultat est une batterie laissée partiellement déchargée ou sous-chargée. Les premiers signes visibles peuvent être des tensions irrégulières au niveau des accumulateurs. Bien que cela ne soit pas visible, les plaques finissent par se sulfater.

Si l'on soupçonne la sulfatation de plaques, contacter les services techniques de C&D au 1-800-543-8630. Des batteries sulfatées ne sont pas des batteries chargées à fond et n'ont donc pas achevé la réaction électrochimique de recharge. Elles présenteront donc une capacité réduite. Si elles sont longtemps laissées à l'état de charge partielle, les batteries sulfatées peuvent subir des dégâts irréversibles et devront être remplacées.

10.4 Hydratation

Une batterie ayant été sérieusement surdéchargée et laissée à l'état de décharge sans recharge immédiate est sujette à un endommagement que l'on appelle « hydratation ». Il s'agit d'un phénomène dans lequel la gravité spécifique de l'électrolyte a été réduite à une valeur tellement faible qu'elle permet aux composants de plomb de se dissoudre dans l'électrolyte.

La réaction de dissolution forme de nombreux composés et sels, généralement appelés hydrates. A la recharge, ces composés réagissent pour boucher les pores du séparateur et former du plomb métallique. Au fil du temps, des milliers de passages de court-circuit sont créés dans les séparateurs placés entre les plaques positives et négatives pour assurer l'isolation électrique. Très souvent, l'effet de ces courts-circuits n'est remarqué que par une légère augmentation dans le courant de charge. Au fur et à mesure que la réaction se poursuit, les courts-circuits prennent cependant tellement d'importance qu'il est presque impossible de maintenir la charge des accumulateurs. Les éléments finissent par subir une panne complète. Les batteries msEndur II sont plus résistantes à l'hydratation que les accumulateurs à l'électrolyte normaux, ceci étant grandement dû à l'épaisseur du verre absorbant séparant les plaques. Des courts-circuits internes peuvent cependant se produire dans des cas

d'hydratation sérieuse.

10.5 Circuit ouvert – Installations tardives

Dès qu'une batterie est déconnectée d'un chargeur, la réaction interne (décharge) commence. Ceci est dû aux pertes internes inhérentes au sein de l'élément. Dans le cas des accumulateurs Par conséquent, si les accumulateurs restent, pour une raison ou une autre, sur circuit ouvert (sans apport de charge) pendant une durée prolongée, les éléments affectés peuvent se sulfater et exiger une mesure corrective sous forme de charge rafraîchissante. Voir les Sections 5.2, 7.1 et 7.2.

10.6 Chaînes de batteries parallèles

Quand des chaînes de batteries de tension égale sont connectées en parallèle, la capacité d'ensemble est égale à la somme des capacités de chaque chaîne. Quand la mise en parallèle de batteries régulées par soupape est nécessaire, la résistance du circuit externe doit correspondre à chaque batterie. Une importante variation dans la résistance du circuit de la batterie peut entraîner une décharge déséquilibrée (c.-à-d. des courants de décharge excessifs dans certaines batteries et moins de décharge dans d'autres). En conséquence, des pannes d'accumulateur dans une chaîne de batterie et la perte de capacité de fonctionnement en découlant pour cette chaîne vont entraîner des charges plus importantes dans les interconnexions de moindre résistance de certaines chaînes parallèles pouvant dépasser les valeurs nominales des câbles et/ou interconnexions de la batterie. C&D recommande la mise en parallèle de chaînes pour obtenir une plus grande capacité ; pour améliorer la fiabilité du système et des sectionneurs étant correctement en place, procéder à l'entretien sur une chaîne à la fois.

10.7 Fonctionnement à des températures élevées

Le fonctionnement d'une batterie à des températures supérieures à 77°F (25°C) réduira sa durée de vie. Des températures élevées accélèrent la réaction électrochimique au sein de la batterie d'accumulateurs au plomb. Pour tout complément d'information, se reporter à la Section 8.3.

ANNEXE

ANNEXE A INSTALLATION DES MODULES

Les systèmes de batterie msEndur II peuvent être expédiés avec les éléments installés dans les modules ou séparément. Les modules installés sont empilés et boulonnés sur palettes pour faciliter le transport. Voir Figure A1. Quand les éléments sont emballés séparément, ils sont installés dans les modules sur le site. Il est impératif et il incombe au client/installateur de disposer des compétences nécessaires et d'un matériel adapté à la manipulation de ces produits très lourds. Il incombe au client/installateur la responsabilité de fournir une pièce correctement conçue pour abriter un système de batterie, y compris une ventilation adéquate, des couloirs de circulation, une évacuation, des capacités de charge au sol et une surface de montage de niveau.



Figure A1.

Montage de modules superposés

1. Un ancrage au sol est nécessaire à une installation sécurisée. Marquer l'emplacement et mettre en place des dispositifs d'ancrage au sol en alignant les trous d'ancrage sur le socle de montage au sol.
2. Installer le socle de montage au sol. Selon la configuration du système et les capacités de prise en charge, le socle de montage peut déjà être assemblé avec les modules empilés.
 - a. Socle de montage au sol uniquement : Soulever le socle de montage et le placer à l'endroit désigné au-dessus des ancrages au sol.
 - b. Socle de montage assemblé avec les modules empilés : Les ensembles comportant jusqu'à quatre (4) niveaux assemblés peuvent être soigneusement déplacés à l'aide d'un lève-palettes ; voir Figure A2.
 - c. Les ensembles consistant en un socle de montage au sol avec un module empilé peuvent être déplacés à l'aide de l'élingue de levage ou d'un chariot à fourche.
 - d. Serrer au couple les ancrages au sol en se conformant aux recommandations du fabricant.
3. Si l'assemblage nécessite des modules supplémentaires, les placer un par un, à l'aide de l'équipement de levage adapté, au-dessus des modules déjà en place. Aligner correctement les modules et les trous de montage et insérer les boulons, rondelles et écrous tel qu'illustré aux Figures A3 et A4.



Figure A2.

Procédure de désassemblage et de réassemblage de modules superposés

Procéder comme suit s'il s'avère nécessaire de désassembler et de réassembler une pile de modules.

1. En commençant par le module du haut, retirer les éléments individuels en se conformant aux directives illustrées à la Figure A5 et à l'Annexe F.
2. Poursuivre ainsi jusqu'au retrait de tous les éléments.
3. Désassembler les modules. Transporter le module du dessous, le socle restant attaché, au lieu d'installation désiré. Marquer l'emplacement et mettre en place des dispositifs d'ancrage au sol en alignant les trous d'ancrage sur le socle de montage au sol.
4. Veiller à la bonne position et à la mise à niveau du socle de montage au sol ou de l'ensemble, puis

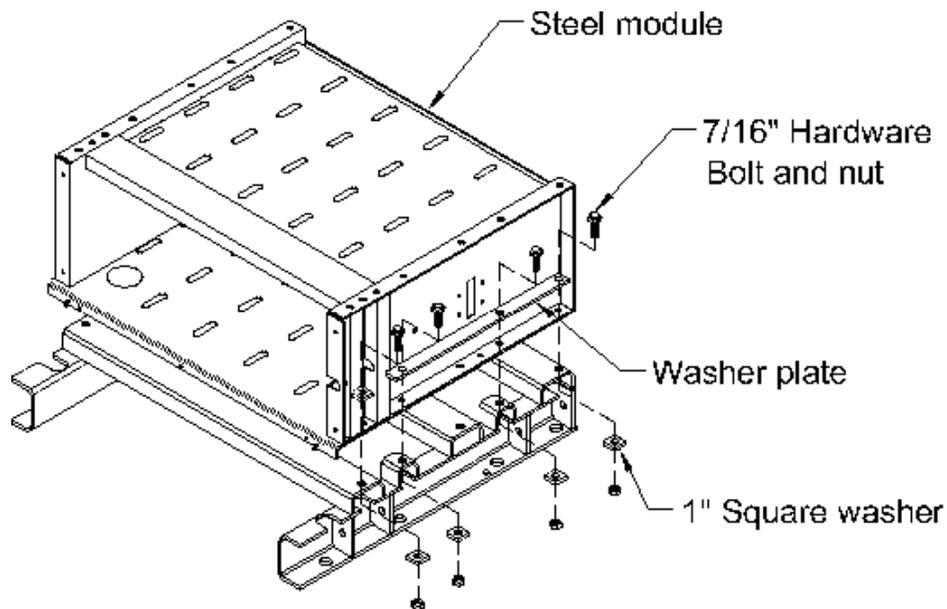
serrer au couple les ancrages au sol. Si le socle n'est pas de niveau, mettre des cales. La mise à niveau du socle est particulièrement importante pour la stabilité et la sécurité de piles hautes et étroites.

5. Si l'ensemble nécessite des modules supplémentaires, employer les élingues de levage. Placer les modules supplémentaires, un par un, au-dessus des modules déjà en place. Aligner correctement les modules et les trous de montage et insérer les écrous, rondelles et boulons de 7/16 de pouce (11 mm) tel qu'illustré aux Figures A3 et A4. Quand tous les boulons sont en place, vérifier que l'ensemble est d'aplomb et de niveau, puis serrer les boulons à 60 pieds-livre (81 N-m) à l'aide d'une clé dynamométrique.

6. Réinstaller les éléments un par un en commençant par le module du bas. Procéder aux branchements électriques en dernier.

Assemblage de module éclaté

Assemblage de module sur
socle Figure A3



Assemblage de module éclaté

Assemblage module sur module Figure A4.

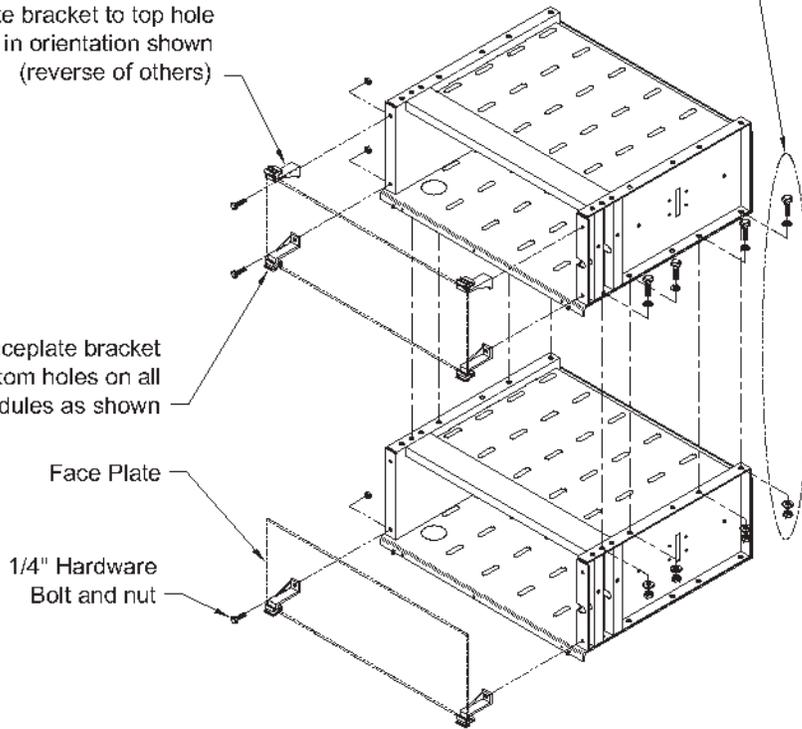
Attach faceplate bracket to top hole on top module in orientation shown (reverse of others)

Attach faceplate bracket to bottom holes on all modules as shown

Face Plate

1/4" Hardware Bolt and nut

7/16" Hardware Bolt, lock washers and nut



Vue éclatée de module Figure A5.

Restraint bracket

Flat washer(s) (if applicable)

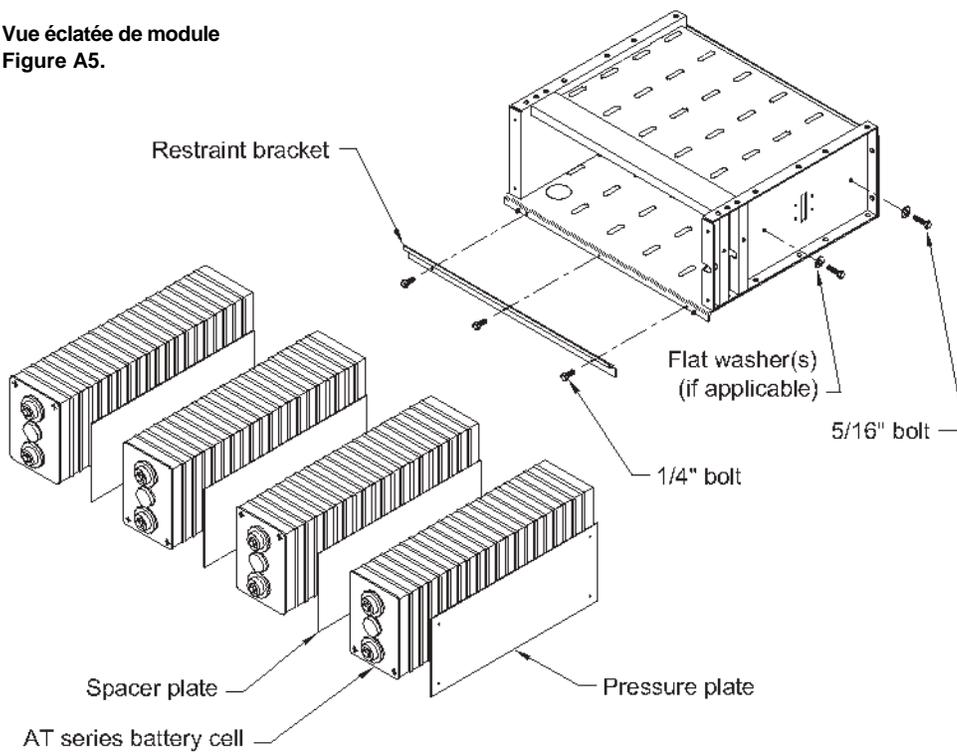
5/16" bolt

1/4" bolt

Spacer plate

Pressure plate

AT series battery cell



ANNEXE B RACCORDEMENT DES BORNES

1. Nettoyer les bornes à l'aide d'un chiffon sec pour éliminer tout résidu de graisse enduite en usine.
2. Brosser légèrement la borne, le serre-câble et les surfaces de contact des plaques à bornes avec la brosse métallique fournie ou un tampon à récurer de type Scotch Brite.
3. Enduire toutes les surfaces électriques de NO-OX-ID (en option). Faire fondre la graisse NO-OX-ID avec un pistolet thermique ou une plaque chauffante (pas de flamme nue), puis l'enduire.
4. (En option) – Refaire fondre l'excédent de NO-OX-ID avec un pistolet thermique et essuyer.
5. Installer le petit matériel de montage et serrer à 160 pouces-livre (18 N-m).
6. Se laver les mains après tout travail sur plomb.

Remise en état des raccordements de bornes : Si un branchement de borne doit, pour une raison ou une autre, être remis en état, procéder comme suit :

Une fois que la chaîne de batterie a été mise hors service à l'aide d'un outillage correctement isolé et en mettant en œuvre les méthodes de sécurité adaptées aux batteries, retirer tous les raccordements suspects.

1. Éliminer toute graisse éventuelle à l'aide d'un chiffon sec.
2. A l'aide d'un chiffon humecté d'une solution neutralisante consistant en 450 g de bicarbonate de soude dissout dans 4 litres d'eau, essuyer le couvercle et autour de la borne avec un chiffon. Ne pas laisser la solution neutralisante pénétrer dans l'élément. Rincer à l'eau claire et sécher soigneusement.
3. Brosser légèrement la borne, le serre-câble ou les surfaces de contact des plaques à bornes avec la brosse métallique fournie ou un tampon à récurer de type Scotch Brite pour éliminer toute oxydation ou corrosion.

Remarque : Les bornes, barres omnibus, serre-câble et plaque à bornes des batteries AT et ATL de la série msEndur II sont en cuivre recouvert d'une fine couche d'étain ou de plomb. Une fois revêtues d'une couche de graisse de type NO-OX-ID, toutes parties « exposées », « non étamées » ou « non plombées », que cela provienne de l'usine ou soit dû à un brossage excessif, seront protégées contre l'oxydation par la graisse et n'auront donc pas à être remises en état. En option : Préchauffer la graisse de type NO-OX-ID et l'enduire à chaud. Se laver les mains après tout travail sur des composants en plomb.

4. Enduire toutes les surfaces électriques de NO-OX-ID (en option). Faire fondre la graisse NO-OX-ID avec un pistolet thermique ou une plaque chauffante (pas de flamme nue), puis l'enduire.
5. (En option) – Refaire fondre l'excédent de NO-OX-ID avec un pistolet thermique et essuyer. Remettre en place le petit matériel de montage, serrer à 160 pouces-livre (18 N-m) et mesurer la résistance de connexion.
Si elle reste > ± 10 %, consulter C&D.

FICHE SIGNALÉTIQUE

SECTION I : IDENTIFICATION DU PRODUIT CHIMIQUE ET DE LA SOCIÉTÉ

DÉSIGNATION DU PRODUIT : Batterie à bac hermétique au plomb-acide CDID : SÉRIE AT-P, msEndur II	NOM DU FABRICANT : C & D Technologies, Inc. ADRESSE : 1400 Union Meeting Road P. O. Box 3053 Blue Bell, PA 19422-0858 TÉLÉPHONE : (215) 619-2700
URGENCE : (610) 828-9309 N° DE TÉLÉPHONE D'URGENCE 24/24 : (TEL CHEM) 1-800-255-3924	

SECTION II : COMPOSITION / INFORMATION SUR LES INGRÉDIENTS

REMARQUE : Les batteries C&D de la série msEndur II sont de type hermétique à combinaison. Dans des conditions normales d'emploi et de manipulation, le client n'a aucun contact avec les composants internes de la batterie et n'est exposé à aucun risque chimique. En conditions d'utilisation et manutention normales, ces batteries ne dégagent pas de matières dangereuses ou contrôlées.

COMPOSANT DANGEREUX	N° CAS	PEL OSHA	VLE ACGIH	% PAR POIDS
*Plomb, composés de plomb	7439-92-1	0,05 mg/m ³	0,05 mg/m ³	72 à 73 %
*Acide sulfurique	7664-93-9	1,0 mg/m ³	1,0 mg/m ³	7 à 8 %
Étain	7440-31-5	2,0 mg/m ³	2,0 mg/m ³	< 0,1 %
Aluminium	7429-90-5	15,0 mg/m ³	10,0 mg/m ³	< 0,01 %
*Cuivre	7440-50-8	1,0 mg/m ³	1,0 mg/m ³	< 0,01 %
INGRÉDIENTS INOFFENSIFS				
Eau	7732-18-5	S/O	S/O	15 à 17 %
Calcium	7440-70-2	S/O	S/O	0,01 %
Composants inertes	S/O	S/O	S/O	3 à 6 %

SECTION 313 (40 CFR 372) LES PRODUITS CHIMIQUES TOXIQUES ÉNUMÉRÉS SONT PRÉCÉDÉS D'UNE *

SECTION III : DESCRIPTION DES DANGERS

ASPECT ET ODEUR : Fluide huileux incolore, les vapeurs sont incolores ; odeur âcre à chaud et en charge.

CODES DE CLASSIFICATION : 0=Insignifiant, 1=Léger 2=Modéré 3=Elevé 4=Extrême

CLASSIFICATION HMIS : Santé : 2 Inflammabilité : 0 Réactivité : 1 Autre : 0

CLASSIFICATION NFPA : Santé : 2 Inflammabilité : 0 Réactivité : 1 Autre : CORR

VOIES D'INGESTION : Inhalation X Contact cutané X Ingestion X

ORGANES RÉCEPTEURS : Peau, yeux, voies respiratoires supérieures

DANGERS POUR LA SANTÉ (GRAVES ET CHRONIQUES)

DANGERS GRAVES : Destruction des tissus au contact. Peut causer des brûlures du 2^{ème} et 3^{ème} degré ou entraîner la cécité suite à un contact prolongé. L'ingestion peut causer des brûlures corrosives au contact. Peut être mortel s'il est avalé.

DANGERS CHRONIQUES : L'inhalation de brouillards peut entraîner l'irritation des voies respiratoires supérieures.

SIGNES AND SYMPTÔMES : Irritation et brûlure des tissus exposés.

ÉTATS PATHOLOGIQUES AGGRAVÉS PAR UNE EXPOSITION : Les troubles respiratoires peuvent être aggravés par l'inhalation prolongée de brouillards.

Avertissement de la proposition de loi californienne 65 – Les bornes, têtes et accessoires connexes d'accumulateurs contiennent du plomb, des composés de plomb et des composés chimiques reconnus par l'État de Californie comme étant cancérigènes et génésotoxiques. Les accumulateurs contiennent également d'autres produits chimiques reconnus par l'État de Californie comme étant cancérigènes. Se laver les mains après la manipulation.

SECTION IV : MESURES DE SECOURS D'URGENCE

PROCÉDURES D'URGENCE ET PREMIERS SOINS :

PEAU / YEUX

- Rincer à l'eau courante pendant 15 minutes.
- Enlever tout vêtement contaminé.
- Si l'irritation persiste, consulter un médecin.

INGESTION

- Ne pas forcer le vomissement.
- Boire du lait ou de l'eau en grande quantité.
- Administrer des soins de RCR si la victime ne respire plus.
- Consulter immédiatement un médecin.

SECTION V : MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

PROPRIÉTÉS EXPLOSIVES ET INFLAMMABILITÉ : Point d'inflammabilité : S/O

Indice limite d'oxygène : ≥ 28

Limites d'inflammabilité (sous forme de gaz H₂) :

LIE : 4%

LSE : 74%

RISQUES INHABITUELS D'INCENDIE ET D'EXPLOSION : Du gaz hydrogène peut être présent en cas d'utilisation dans un accumulateur.

Du gaz hydrogène et un brouillard acide sont produits en cas de surcharge ou d'incendie. L'endroit doit être ventilé.

MOYENS D'EXTINCTION : Catégorie ABC ou CO₂. Veiller à ne pas utiliser le CO₂ directement sur les éléments de batterie, le choc thermique pouvant faire craquer l'enveloppe de la batterie et libérer l'électrolyte.

PROCÉDURES SPÉCIALES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE : L'endroit doit être bien ventilé. Le port d'ARA et de vêtements de protection contre l'acide est recommandé.

SECTION VI : MESURES À PRENDRE EN CAS DE DÉGAGEMENT ACCIDENTEL

MESURES À PRENDRE EN CAS DE RUPTURE DE BATTERIE : Neutraliser tout déversement d'électrolyte ou parties de batterie exposées avec du carbonate de sodium ou du bicarbonate de soude jusqu'à l'arrêt du pétilllement. Le pH doit être neutre à 6-8. Recueillir les résidus et les placer dans un conteneur adapté. Les résidus peuvent constituer des déchets dangereux. S'il est neutralisé, le déversement n'est pas dangereux. Tenir éloignées les personnes inexpérimentées. Placer la batterie brisée dans un sac en plastique lourd ou autre récipient non métallique. Assurer une ventilation adéquate ; du gaz hydrogène peut se dégager au cours de la neutralisation.

SECTION VII : MANIPULATION ET ENTREPOSAGE

Conserver en lieu frais et sec, à l'écart de toutes matières combustibles. Ne pas entreposer en lieux clos non ventilés.

Éviter la surchauffe et la surcharge. Ne pas utiliser sur les batteries de solvants organiques ou des produits de nettoyage chimiques autres que ceux recommandés.

SECTION VIII : CONTRÔLES D'EXPOSITION / PROTECTION PERSONNELLE

CONTRÔLES TECHNIQUES : Une ventilation intérieure ordinaire est suffisante pendant une utilisation et manutention normales. Ne pas installer ces batteries en lieux clos non ventilés.

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION PERSONNELLE (EN CAS DE RUPTURE DE BATTERIE) :

Protection oculaire = Lunettes de protection contre les agents chimiques ou lunettes de sécurité à écrans latéraux et masque facial total.

Gants de protection = Caoutchouc ou néoprène

Protection respiratoire = Appareil respiratoire de protection contre le brouillard acide homologué par le NIOSH si la limite PEL OSHA est dépassée ou en cas d'irritation respiratoire.

Autre équipement de protection = Tablier ou vêtements résistants aux acides.

PRATIQUES DE TRAVAIL : Ne pas porter de bijoux métalliques au cours d'un travail sur batteries. N'employer que des outils non conducteurs. Décharger l'électricité statique avant de travailler sur une batterie. Garder les produits de lavage des yeux, extincteurs d'incendie et dispositifs de communication d'urgence dans la zone de travail.

SECTION IX : PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

ACIDE :

Densité de vapeur : (air=1) : >1	Taux d'évaporation (eau=1) : S/O	Point de fusion : S/O
Point d'ébullition : S/O	Pression de vapeur : S/O	Solubilité dans l'eau : S/O
Gravité spécifique (contenue dans la batterie) : 1.310+/-0.010		

SECTION X : STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

STABILITÉ : La batterie et son contenu sont stables.

CONDITIONS À ÉVITER : Surchauffe et surcharge conduisant à la production de brouillard acide/hydrogène.

INCOMPATIBILITÉ (MATÉRIAUX À ÉVITER) : Matériaux fortement alcalins, métaux conducteurs, solvants organiques, étincelles ou flamme nue.

DÉCOMPOSITION OU SOUS-PRODUITS DANGEREUX : Du gaz hydrogène risque d'être produit en situation de surcharge, pendant un incendie ou sous très hautes températures. Pendant un incendie, des gaz CO, CO₂ et oxydes de soufre peuvent être dégagés.

PAS DE RISQUE DE POLYMERISATION DANGEREUSE.

SECTION XI : INFORMATION TOXICOLOGIQUE – ACIDE SULFURIQUE

Les batteries de la série Liberty II sont de type hermétique à combinaison. Dans des conditions normales d'emploi et de manipulation, le client n'a aucun contact avec les composants internes de la batterie et n'est exposé à aucun risque chimique.

En conditions d'utilisation et manutention normales, ces batteries ne dégagent pas de matières dangereuses ou contrôlées.

LD 50 :	Voie d'administration : orale	Dose : 2 140 mg/kg	Essai sur animaux : rat
LDLo :	Voie d'administration : non indiquée	Dose : 135 mg/kg	Essai sur animaux : homme
LC50 :	Voie d'administration : inhalation	Dose : 510 mg/m³	Essai sur animaux : rat

CANCEROGENICITE : L'Agence internationale pour la recherche sur le cancer (IARC) a classé les « brouillards d'acides inorganiques forts contenant de l'acide sulfurique » dans les cancérigènes de catégorie 1 (inhalation), substances cancérigènes pour l'être humain. « Le programme de toxicologie national (National Toxicology Program (NTP)) a désigné les brouillards d'acides sulfuriques inorganiques forts comme carcinogène connu pour les humains ». Cette classification ne s'applique pas aux formes liquides de l'acide sulfurique contenues dans la batterie. L'utilisation incorrecte du produit, la surcharge par exemple, peut conduire à la production de niveaux élevés de brouillard d'acide sulfurique.

SECTION XII : INFORMATION ÉCOLOGIQUE

Le plomb et ses composés peuvent constituer des dangers s'ils sont dégagés dans l'environnement. Se reporter à la méthode d'élimination des déchets à la Section XIII.

SECTION XIII : FACTEURS DONT IL CONVIENDRA DE TENIR COMPTE POUR LA MISE AU REBUT

MÉTHODE D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS : Cette batterie est recyclable. Il est illégal de disposer de batteries d'accumulateurs au plomb autrement que par recyclage. C&D offre un programme national d'enlèvement et de recyclage de batteries d'accumulateurs au plomb respectueux de l'environnement. Contactez votre représentant commercial C&D local pour en savoir plus.

CODES DE DÉCHETS DANGEREUX : D002, D008

SECTION XIV : TRANSPORT

POUR DES EXPÉDITIONS SUR LE TERRITOIRE AMÉRICAIN, CANADIEN ET À L'EXPORTATION :

IDENTIFICATION ONU OU NA : **UN-2794**

NOM CORRECT D'EXPÉDITION DU MINISTÈRE DES TRANSPORTS DES ÉTATS-UNIS (DOT) :

Batterie, électrolyte, remplie d'acide, entreposage électrique

CATÉGORIE DE DANGER : 8

GROUPE D'EMBALLAGE : III

ÉTIQUETTE : Corrosif

SECTION XV : DONNÉES DE RÉGLEMENTATION

Voir 29 CFR 1910.268(b)(2)

SECTION XVI : AUTRES INFORMATIONS

Les informations contenues dans le présent document sont fournies de bonne foi mais n'offrent aucune garantie expresse ou implicite.

Date de préparation/examen de la fiche signalétique de sécurité de produit : 03/01/08 Révision numéro : 1

Préparée par : W. E. Kozlowski

ANNEXE D MANIPULATION ET REMPLACEMENT D'ÉLÉMENTS INDIVIDUELS

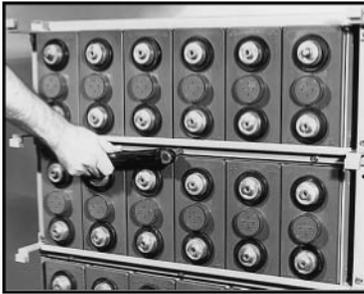


Figure F1.
Retrait de la barre de retenue de l'élément

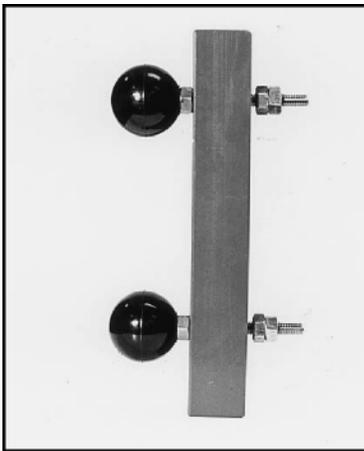


Figure F2.
Extracteur d'élément, numéro de pièce C&D RE03197



Figure F3.
Retrait d'un élément du module

Une des principales caractéristiques de la batterie msEndur II est qu'elle prévoit l'entretien des éléments individuels. Les éléments individuels peuvent être changés sur place avec un minimum de manutention et de temps d'immobilisation. Le désassemblage et le réassemblage de la pile de modules peuvent de plus faciliter l'installation d'une nouvelle batterie si un endroit difficile d'accès le nécessite. Une fois que la chaîne de batterie a été mise hors service, le technicien devra employer un outillage correctement isolé et toutes les méthodes de sécurité adaptées aux batteries.

1. Retirer le panneau avant du module concerné.
2. Déconnecter le branchement de masse du système.
3. Pour chaque connecteur relié à l'élément, desserrer (sans les retirer) les boulons de la borne de chaque côté.
4. Tenir d'une main le connecteur et retirer entièrement les boulons de la borne. Retirer et mettre de côté le connecteur. Faire de même pour les autres connecteurs.
5. Une fois terminée la préparation électrique ci-dessus, procéder comme suit au retrait physique des éléments : Dévisser de quelques tours les boulons de la plaque de retenue des éléments sans les retirer.
6. Retirer la barre de retenue des éléments (Figure F1).
7. Attacher l'extracteur d'éléments, numéro de pièce RE03197. Cet outil, illustré la Figure F2, est disponible auprès de votre représentant C&D TECHNOLOGIES local.
8. Préparer le retrait de l'élément en plaçant une plate-forme élévatrice ou autre appareil de levage équivalent à proximité du bas du module empilé duquel l'élément doit être retiré. Veiller à ce que tout le métal exposé sur la plate-forme soit correctement isolé. Vérifier que la capacité de l'appareil de levage est suffisante pour soulever l'élément en toute sécurité. **IMPORTANT** : Avant de retirer l'élément, noter son orientation dans le module (borne positive en haut ou bas).
9. Retirer tout droit l'élément et le placer sur la plate-forme (voir Figure F3).
10. Procéder en inversant les étapes 2, 3 et 4 pour installer physiquement l'élément de remplacement ou réinstaller une nouvelle batterie désassemblée. S'assurer que les plaques métalliques séparant les éléments adjacents sont correctement placées de chaque côté de l'élément à installer. Ne pas procéder encore aux branchements électriques. Vérifier la bonne orientation de la plaque de retenue de l'élément et de l'élément même.
11. Remarque : Un schéma de connexion est également fourni avec chaque batterie pour faciliter l'orientation et l'installation des éléments. Quand tous les éléments d'un module donné ont été mis en place, serrer uniformément les boulons de la plaque de retenue jusqu'à ce que les têtes soient bien logées. Remettre en place la barre de retenue des éléments.
12. Procéder à la préparation des bornes et connecteurs.
13. Procéder à une vérification de polarité.
14. Remettre les branchements en place.
15. Remarque : Ne jamais soulever les éléments msEndur II par les bornes. Ne pas employer l'extracteur d'élément comme appareil de levage.

**ANNEXE E
RAPPORT D'INSPECTION DE BATTERIE**

**SERVICES TECHNIQUES (TECHNICAL SERVICE DEPARTMENT)
1400 UNION MEETING ROAD
BLUE BELL, PA 19422**

Inspection effectuée par : _____

Date d'inspection : _____

RAPPORT D'INSPECTION DE CHARGEUR ET DE BATTERIE 2 VOLTS DE C&D TECHNOLOGIES

Nom de l'utilisateur : _____

Contact autorisé du lieu d'installation : _____

Lieu d'installation : _____

Numéro de téléphone : _____

Constructeur du système : _____

Autres : _____

Installé par : _____

INFORMATIONS SUR LE SYSTÈME DE BATTERIE ET CHARGEUR

N° de commande C&D _____

Aspect des composants de batterie suivants

Date d'expédition C&D _____

Bornes positives _____

Date d'installation _____

Modèle de batterie _____

Bornes négatives _____

Chaînes X d'éléments _____

Application _____

Couvercles d'éléments _____

Tension bus, appareil de mesure portable _____

Présence de lubrifiant sur les éléments ? Oui Non

Tension bus, équipement, final _____

Taille de chargeur _____

Type de chargeur _____

N° de série du chargeur _____

Fabricant du chargeur _____

Température ambiante de la pièce _____

Dernière décharge _____

Courant de charge de pointe _____

Amp. ou KW _____

Type de charge _____

Courant/KW _____

Agencement des éléments _____

COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS :



ANNEXE F RECYCLAGE

Les batteries d'accumulateurs au plomb sont recyclables et C&D Technologies propose actuellement un programme économique, pratique et soucieux de l'environnement pour l'enlèvement et le recyclage de batteries. Visiter le site Web de C&D à www.cdtechno.com pour en savoir plus.

