

Benning met la recharge ultra rapide sur les rails

Il semble que les travaux effectués par le « Advanced Lead Acid Battery Consortium » sur la charge rapide dans les années 1990 n'aient pas été perdus. La recharge ultra rapide peut être d'une grande utilité pour les utilisateurs de chariots électriques, comme l'expliquent les ingénieurs Benning.

Dans le monde des équipements de maintenance, la technologie appliquée au contrôle de la charge et l'optimisation des installations de batteries et chargeurs jouent un rôle de plus en plus important dans un contexte d'utilisation journalière, pour assurer la disponibilité de l'énergie et une bonne fiabilité du matériel. Les autres demandes majeures sont la flexibilité et un retour sur investissement relativement court.

Ces critères sont requis par la plupart des fournisseurs en logistiques, mais la plus grande demande de disponibilité provient des constructeurs automobiles, avec leur usines à grands espaces de travail et les longues distances à parcourir.

Le grand nombre de chariots et d'équipements de recharge requiert des installations coûteuses pour assurer la disponibilité d'énergie destinée aux chariots en opération.

A l'usine Ford de Dagenham en Grande Bretagne, le besoin est passé au-delà de toutes prévisions. La situation était telle qu'il fallait recourir à une recharge des batteries dans un temps très court, cela pour surmonter deux problèmes : l'utilisation de batterie recharge et, dans ce

contexte, éviter la perte de temps par l'accès en salle de charge et l'échange de la batterie.

La limite du temps de recharge des batteries de traction est 5.5 à 6 heures, mais le but de Ford était de réduire ce temps à moins de 2 heures. A peu près tous les fabricants européens de batteries pensaient que c'était un objectif impossible. Mais il y avait eu des expériences prometteuses aux U.S.A., et Benning

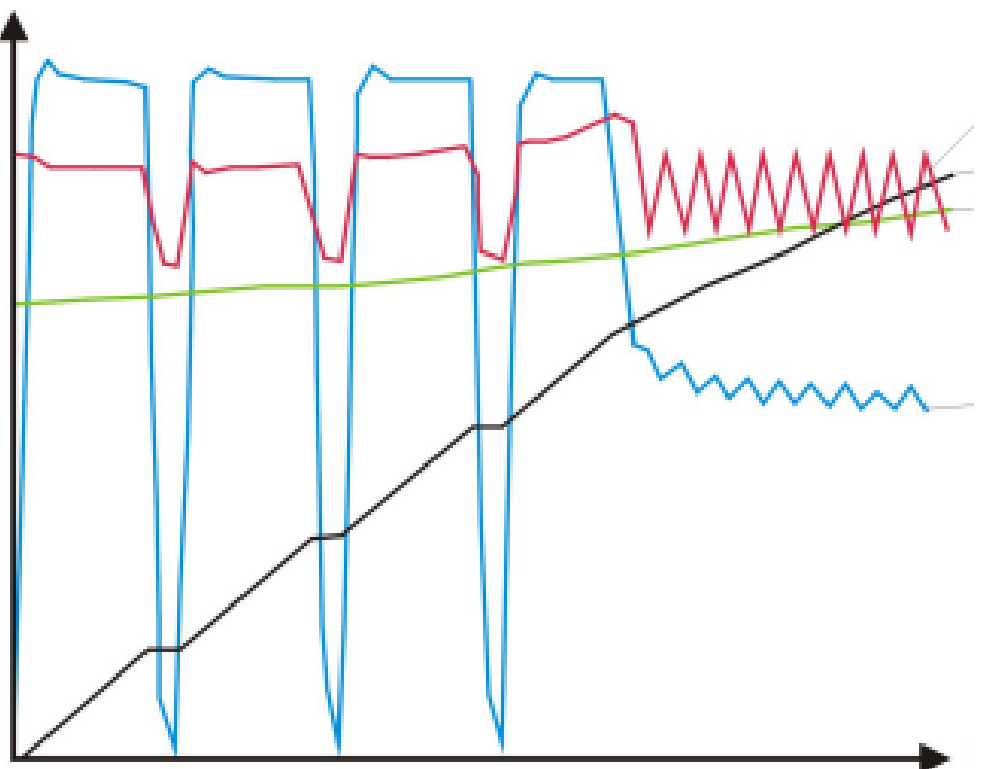


Figure1: Caractéristique à courant impulsif. Recharge principale et dégageage.

Zoom sur la recharge



Chargeurs haute fréquence

Avec un chargeur traditionnel, le temps de recharge aujourd'hui de six heures ne permet pas une utilisation optimale ou la recharge de la batterie dans une utilisation en trois équipes. La recharge ultra-rapide Benning permet de diminuer considérablement ce temps à moins de deux heures.

rebondit sur ce point. Le courant de 600 ampères nécessaire pour les plus grosses batteries n'était pas un problème pour Benning, ayant produit des alimentations et systèmes de puissance pour l'industrie et les Télécom depuis plus de 50 ans. De plus, Benning était l'une des premières sociétés à franchir le pas vers la technologie à découpage sur les chargeurs de traction. Le Belatron HF est devenu rapidement le synonyme de chargeur à découpage pour batterie de traction depuis quelques années.

CHARGEUR ULTRA-RAPIDE BENNING

La technique de charge ultra rapide offre aux utilisa-

teurs de chariots et véhicules électriques à fort taux d'engagement une possibilité de gain de temps et d'investissement nouvelle et innovante. Avec un chargeur traditionnel aujourd'hui un temps de recharge de 6 heures est souvent insuffisant pour éviter l'échange des batteries lors d'une utilisation en trois équipes. La charge ultra rapide peut réduire d'une façon drastique le temps de charge à moins de deux heures. Il est de plus et en particulier utilisable pour des recharges partielles, à tout moment opportun.

Le principe de charge est réalisé par une mise en oeuvre d'une courbe à fort courant 'impulsionnel'. Pendant la phase de charge principale le chargeur délivre des impulsions calibrées en temps jusqu'à atteindre un seuil de tension par élément prédéfini. Pendant la phase de recharge de dégazage une régulation de tension par charge pulsée est appliquée. Le courant initial de charge pour cette courbe est 80 – 100 % de la capacité batterie ce qui est 4 fois le courant assigné sur un chargeur conventionnel. La recharge ultra rapide fournit un très fort courant de charge pendant la phase principale, ce qui permet de charger la batterie dès que l'on dispose d'un laps de temps même très court. La figure 1 montre la forme qualitative de la courbe de charge. Le chargeur de base utilisé est le chargeur modulaire à haute fréquence Belatron HF. Le rendement de plus de 90% et le facteur de puissance près de 1 en font un consommateur d'énergie relativement faible.

CONDITIONS D'EXPLOITATION, RETOUR D'EXPERIENCE

La caractéristique de charge à fort courant 'impulsionnel' a été testée depuis deux ans en exploitation réelle et est maintenant approuvée, étant opérationnelle sur plusieurs sites. Sur diverses applications des batteries standards sont utilisées. La seule modification due au fort courant de charge est l'utilisation de câbles et connecteurs appropriés. Les batteries sont équipées de systèmes à circulation d'électrolyte pour éviter le stratification, spécialement en utilisation répétitive de charges partielles. Dans une utilisation particulièrement idéale, la charge ultra rapide assure une recharge suffisante en capacité pendant les temps morts (pauses et temps d'attentes) et par là même évite la nécessité de l'échange batterie.

Dépendant du respect du profil d'utilisation, cela est même applicable à un engagement des batteries en trois équipes. En conséquence, un énorme retour sur investissement potentiel et non seulement le coût d'investissement de l'infrastructure pour l'échange batterie peut être omis, mais également le temps d'aller et retour à la salle de charge et le temps d'échange de la batterie peuvent être mis à profit si les chargeurs sont installés près des sites de production. Avec une planification intelligente d'utilisation, un seul chargeur ultra rapide peut recharger plusieurs chariots. Cela contribue à un amortissement rapide du coût d'investissement.

La montée en température attendue résultant

Zoom sur la recharge

d'une charge à fort courant n'est pas trop importante. Ici une batterie de type 80V 5 PzS 700 est rechargée d'une capacité de 250Ah pendant seulement une demi heure, i.e. approximativement 45% de la capacité utilisable ont été rechargés. La montée en température est juste de 6°C. Ceci est comparable à l'élévation en température pendant une durée d'une recharge normale. Pour une charge complète une élévation approximative de 12°C est constatée.

De plus, le rendement élevé du chargeur diminue la consommation d'énergie, comparativement aux solutions conventionnelles, de plus de 15%.

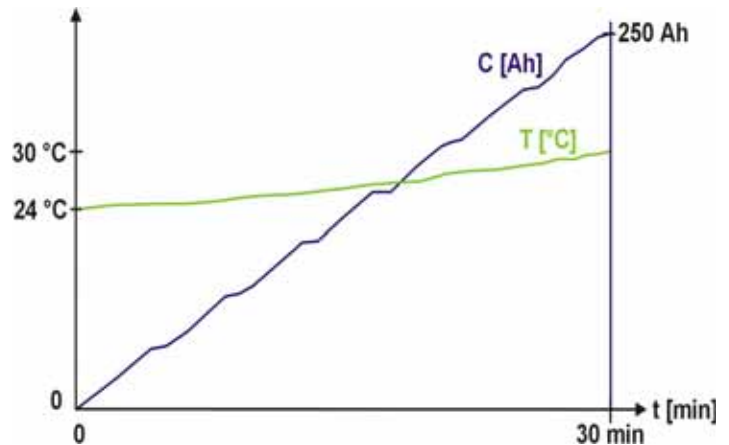
En conclusion, on peut dire qu'en utilisant la charge ultra rapide, l'emploi d'une seule batterie et d'un seul chariot est réalisable pour plusieurs équipes. Un planning d'utilisation simple du chargeur ultra rapide Benning peut remplacer jusqu'à 6 chargeurs conventionnels. Cela n'évite pas seulement les investissements pour l'échange des batteries et de nombreux chargeurs, mais permet également un usage des chariots plus efficace en supprimant le temps de trajet aux salles de charge. Dans une installation idéale, même la salle de charge peut être supprimée si la ventilation de la zone de production est suffisante, en accord avec les normes en vigueur. Le retour sur investissement dans un ensemble opérationnel déjà équipé est de 15 à 18 mois.

SUPERVISION DES BATTERIES DE TRACTION

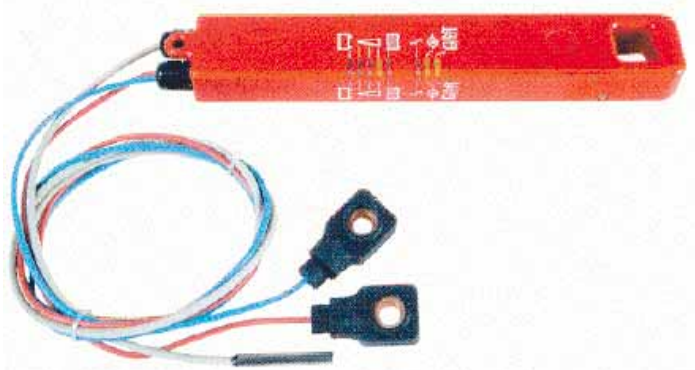
L'efficacité en matière de charge batterie est un aspect important, un autre est l'utilisation intelligente des équipements existants et l'optimisation de leur nombre à l'aide d'une supervision et d'une analyse continue. Si on regarde vraiment en détails les conditions d'exploitation sur le terrain, il devient évident que les décisions sont basées sur une expérience plus empirique que sur des résultats propres. Le marché des équipements embarqués de mesures et d'évaluation des données d'exploitation est limité.

Le BatCom a été développé pour les utilisateurs mettant en œuvre une grande flotte de batteries utilisées sur des équipements de manutention. Il donne une vue précise du profil d'utilisation des batteries et par là même du profil d'utilisation des chariots. Comme élément du logiciel "Traction Management System", il fournit en toute transparence les coûts d'utilisation et les taux d'engagement réels du matériel. Cela permet de réduire les coûts d'investissement tout en contrôlant les dépenses, en connaissant l'utilisation effective du matériel.

Le contrôleur est installé sur la batterie et peut être assigné au chariot respectif. Le support de communication est la transmission radio. Les données sont rendues disponibles pour l'afficheur multifonctions du



Courbe en température d'une charge partielle (DT»6°C) et capacité rechargée (250 Ah / 30 min)



Le contrôleur Benning est le premier pas réel vers une batterie au plomb intelligente

chariot et sont compatibles au format CanBus. De plus, l'identification batterie et les valeurs opérationnelles sont fournies. Tout PC / portable peut être équipé de l'interface radio et peut transférer les données jusqu'à 30 mètres de distance en liaison bidirectionnelle.

La conception mécanique est très compacte. Le boîtier BatCom est adapté à une orientation pratique pour une installation facile ; il est d'une dureté éprouvée en terme de chocs, vibrations, tenue à l'acide et étanchéité (IP65).

La conception électrique met en œuvre pour la première fois dans un tel équipement le principe de sonde de courant active (sonde à effet hall) pour mesurer et enregistrer le courant circulant dans la batterie. La tension est mesurée sur les bornes de raccordement au plus et moins batterie. De plus, une sonde de température permet de contrôler la température batterie. Sur le BatCom, il y a un indicateur de niveau

L'efficacité en matière de charge batterie est un aspect important, un autre est l'utilisation intelligente des équipements existants et l'optimisation de leur nombre à l'aide d'une supervision et d'une analyse continue

Zoom sur la recharge



Le BatCom en situation—Ce contrôleur assure que les batteries sont utilisées correctement, des données performantes en découlent et à la fois les chariots électriques et leur source d'énergie ont meilleure réputation.

affichant la capacité résiduelle de la batterie, sur un bar-graphe. De cette façon la vérification de la profondeur de décharge se fait en un clin d'œil lorsqu'une batterie doit être échangée. L'horodatage des données et événements est réalisé à l'aide d'une horloge temps réel interne.

Du point de vue de l'opérateur, le logiciel basé sur MS-Windows fournit des graphiques et rapports de toutes les données opérationnelles comme : données temps réel, statistiques de charges et décharges, comportement en température, et également le profil d'utilisation sous forme de fichiers d'enregistrements. Toutes les données importantes de la batterie sont renseignées et enregistrées selon les caractéristiques du constructeur. Une analyse de la durée de vie potentielle de la batterie complète les possibilités du BatCom.

En intégrant le BatCom comme élément du système "Traction Management" BENNING dans la flotte supervisée par un opérateur, les chariots, batteries et chargeurs sont utilisés de façon optimale. Une durée de vie maximale du matériel est obtenue. Les nouveaux investissements peuvent être planifiés et les équipements protégés contre des dégâts conséquents. Un autre retour sur investissement peut être obtenu en évitant les pics de consommation d'éner-

gie, en mettant en œuvre la limitation de consommation d'énergie intégrée au système "Traction Management", par action sur les chargeurs.

Sur le plan pratique, des solutions spécifiques client sont proposées. Pendant les opérations de changement des batteries, le système "Traction Management" peut indiquer automatiquement quelle batterie doit être prise par le conducteur chariot. Pour les projets de leasing et de location, il délivre les coûts par client ou centre de consommation spécifique, facturant la capacité utilisée par les batteries.

Le BatCom a été testé avec succès pendant une phase pilote d'un an sur une grande flotte d'utilisateurs, en coopération avec des constructeurs chariots et constructeurs automobiles. Il a été présenté à plus de 100 experts en logistique au cours d'un forum technique et a eu un grand retentissement, puis beaucoup de retombées. La production en série a commencé et le produit est disponible depuis le CEMAT, à la foire d'Hanovre mi Avril 2002.

Aujourd'hui, les perspectives du BatCom sont au regard de sa conception compacte, de sa facilité d'utilisation, de sa fiabilité, et le dernier atout mais non le moindre, de ses caractéristiques techniques intégrées uniques sur le marché ■