

## Nouveau concept non conventionnel en technique de charge batterie

### Charge Ultra Rapide

La technique de charge ultra rapide offre aux utilisateurs 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 court.

Le figure 1 montre la forme qualitative de la courbe de charge.

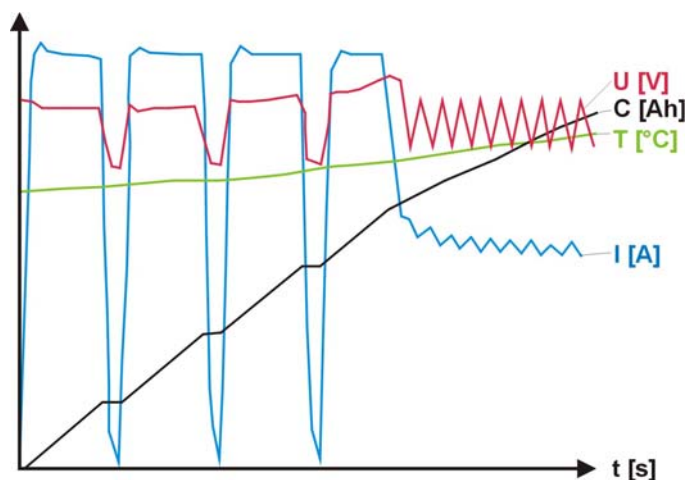


Figure 1: Caractéristique à courant fort: phase principale et début de phase de dégazage

Le chargeur de base utilisé est le chargeur modulaire à haute fréquence Belatron HF (figure 2). Le rendement de plus de 90% et le facteur de puissance près de 1 en font un relativement faible consommateur d'énergie.

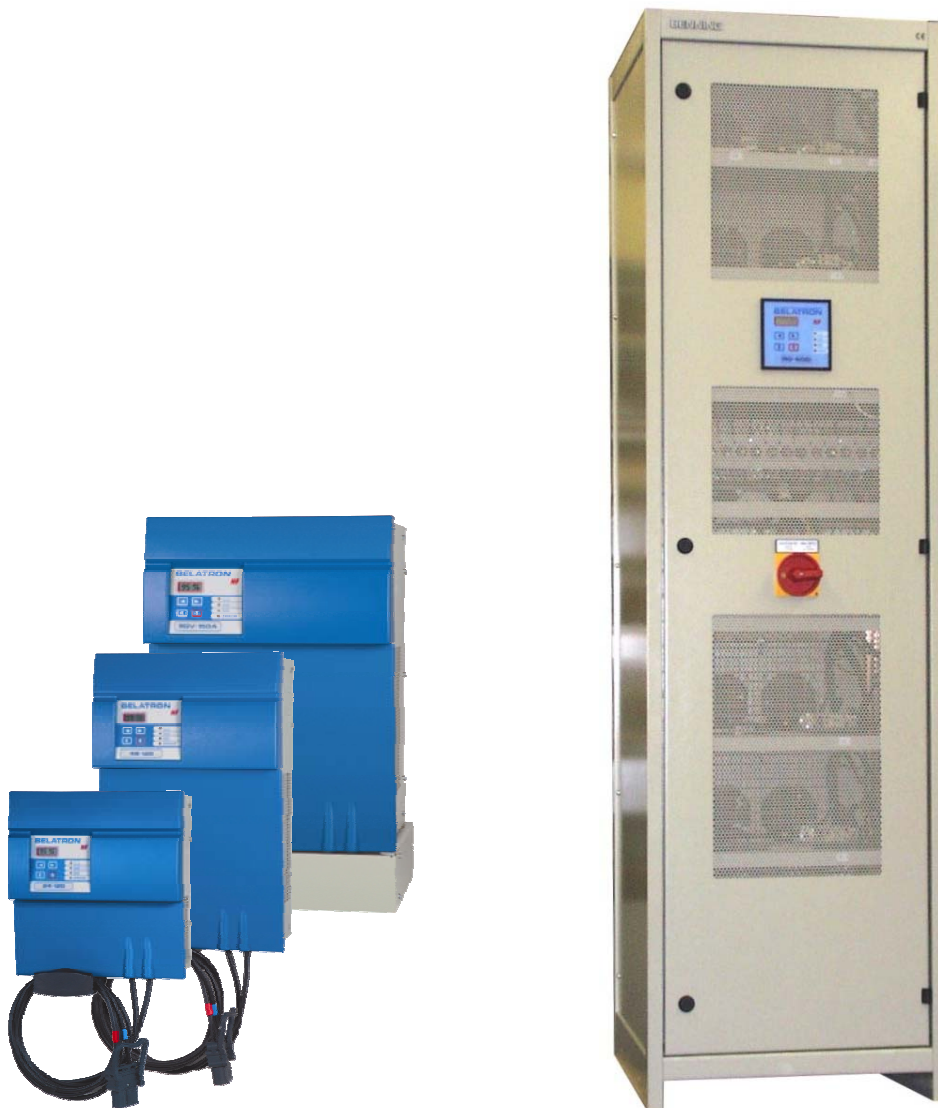


Figure 2: Chargeurs Belatron HF Benning

## Conditions d'exploitation, retour d'expériences:

La caractéristique de charge à fort courant 'impulsionnel' a été testée depuis deux ans en exploitation réelle et est maintenant approuvée en 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 système à circulation d'électrolyte pour éviter la 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 la 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 d'une charge à fort courant n'apparaît pas, comme la figure 3 le montre. Ici une batterie de type 80V 5 PzS 700 rechargée d'une capacité de 250Ah pendant seulement une demi heure, i.e. approximativement 45% de la capacité utilisable a été rechargée. 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.

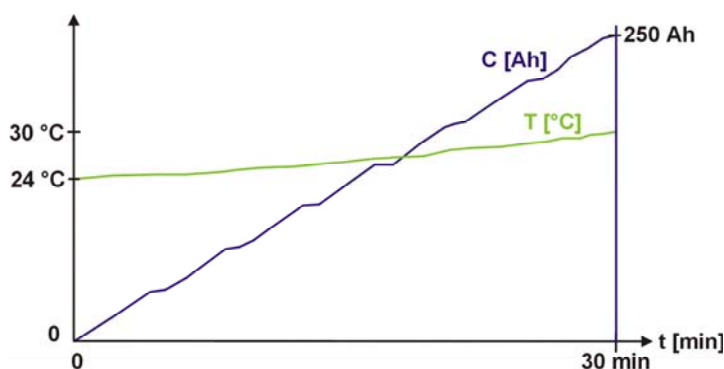


Figure 3: Courbe en température d'une charge partielle ( $\Delta T \approx 6^\circ\text{C}$ ) et capacité rechargée (250 Ah / 30 min)

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 aux normes en vigueur.

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