

Contenu :

1	Généralités	60
1.1	Principales caractéristiques du chargeur ALC 8500-2 Expert	60
1.2	Mise en œuvre conforme aux prescriptions	62
2	Consignes de sécurité	62
3	Éléments de manipulation et d'affichage	64
4	Procédure de charge, sorties de charge	65
5	Capacités des accus, capacité de charge, courants	66
6	Fonction Ri de mesure des accus	66
7	Fonction activateur des accus au plomb	68
8	Collecteur de données	69
9	Interface USB	69
10	Conduite	69
10.1	Réglage initial	69
10.2	Rubrique principale	69
10.3	Rubriques des canaux	71
10.4	LED du canal	71
11	Menu principal	72
12	Sélection du canal de charge et saisie de données	72
12.1	Menu du canal	72
12.2	Battery (Accus)	72
12.3	Conf. Bat. (configurer les accus)	73
12.3.1	Taux de charge	74
12.4	Function	75
12.4.1	Charge	75
12.4.2	Discharge	75
12.4.3	Discharge/Charge	75
12.4.4	Test	75
12.4.5	Refresh	76
12.4.6	Cycle	76
12.4.7	Forming	76
12.4.8	Maintain	76
13	B. Resist. (fonction métrologique Ri)	77
14	Conf.-Menu	79
14.1	Base de données	79
14.1.1	New Bat.	79
14.1.2	Edit Bat.	79
14.1.3	Del. Bat.	80
14.1.4	Return	80
14.2	C/D-Para	80
14.3	Setup ALC	81
14.3.1	Illuminat.	81
14.3.2	Contrast	81
14.3.3	Al. Beep	81
14.3.4	But. Beep	81
15	Affichage des capacités de charge et de décharge	82
16	Sélection sur l'écran des informations du collecteur de données intégré	82
17	Lecture des informations du collecteur de données intégré via l'interface USB	83
18	Autres indications	83
18.1	Protection contre les inversions de polarité	83
18.2	Décharge d'éléments individuels	83
18.3	Ventilateur automatique	83
18.4	Fusibles d'étage final	83
18.5	Fusible secteur	83
18.6	Thermocapteur	84
18.7	Messages de dérangement	84
19	Maintenance et soin	85
20	Caractéristiques techniques	86
21	Service technique après-vente / service réparation	115

1 Généralités

Les accus et particulièrement les groupements d'accus sont indispensables aux appareils mobiles et donc utilisés dans pratiquement tous les domaines de la vie courante. Sans accumulateurs d'énergie rechargeable, la mobilité évidente aujourd'hui dans les domaines de la consommation et de la communication ne serait pas pensable étant donné que les éléments primaires (piles) sont chers et inacceptables pour de nombreuses applications.

Le modélisme et l'outillage électrique sont deux autres domaines où rien ne „marche“ sans systèmes d'alimentation rechargeables.

Les accus Cadmium-Nickel (Cd-Ni) et les accus hybrides métal-nickel (NiMH) y jouent encore un rôle dominant particulièrement lorsqu'on a besoin de courants de décharge très élevés. Dans le „domaine de la haute tension“ les bons vieux accus Cadmium-Nickel bien connus rendent encore de nombreux services. Ils se distinguent par leur faible résistance interne, leur caractéristique de décharge plate et leur capacité à supporter les charges rapides.

Les accus hybrides métal-nickel (NiMH) disposent avec un encombrement identique de capacités nettement plus élevées et sont particulièrement „écologiques“ étant donné qu'ils ne contiennent pas le métal lourd toxique qu'est le Cadmium. Grâce à l'optimisation permanente de toutes leurs caractéristiques techniques, à l'avenir les accus NiMH risque bien de remplacer peu à peu les accus Cd-Ni sur le marché.

Toutefois la pleine puissance d'un accu ou d'un groupement d'accu ne sera préservée que par des soins appropriés. Les surcharges et les décharges totales ont une incidence particulièrement néfaste sur leur durée de vie et leur capacité d'accumuler l'énergie.

Les chargeurs qui sont généralement livrés avec les appareils sont souvent sans aucune „intelligence“ pour des motifs de coûts et ne sont pas conçus pour préserver la durée de vie des accus.

Dans le domaine du modélisme également la longévité de groupements d'accu quelquefois très chers est nettement réduite par des méthodes de charge inadaptées. Voilà pourquoi bien souvent une partie seulement des cycles de charge et de décharge des accus n'est atteinte. Si l'on tient compte de ces aspects, l'acquisition d'un bon chargeur est très rapidement amortie.

1.1 Principales caractéristiques du chargeur ALC 8500-2 Expert

Le chargeur ALC 8500-2 Expert est l'appareil de pointe absolu dans le domaine des techniques de charge et propose des caractéristiques jusqu'alors introuvables dans aucun autre chargeur. Quatre canaux de charge indépendants mutuellement sont en mesure de réaliser simultanément des fonctions différentes. L'exploitation des fonctions multiples et des séquences de tâches est assistée par un grand écran graphique à éclairage d'arrière plan et une commande confortable avec transmetteur de moment angulaire et une gestion par menu.

Toutes les technologies d'accumulation de l'énergie électrique tels que les accus Cadmium-Nickel (Cd-Ni), hybrides métal-nickel (NiMH), gel au plomb, acide cyanhydrique, lithium-ions (Li-Ion) et Lithium-polymères (LiPol) sont assistées par le chargeur ALC 8500-2.

Grâce à une mémoire non volatile et une technologie orientée vers le futur, il est possible sur le chargeur ALC 8500-2 Expert d'opérer une mise à jour du progiciel. Il est donc systématiquement possible d'opérer une extension de mémoire ou d'ajuster ou d'implémenter de nouvelles technologies d'accumulation de l'énergie électrique.

Le chargeur ALC 8500-2 Expert dispose de quatre sorties de charge autonomes auxquelles il est possible de raccorder simultanément des accus ou des groupements d'accus et de les charger simultanément aussi grâce à un bloc d'alimentation particulièrement surdimensionné.

Les sorties 1 et 2 sont destinées aux groupements d'accus comprenant jusqu'à 20 éléments en série et sont susceptibles de délivrer des courants de charge jusqu'à 5 A (en fonction du nombre d'éléments, cf. tableau 1). Pour réduire la dissipation de puissance, interviennent des distributeurs secondaires cadencés.

Les sorties de charge 3 et 4 sont conçues pour des tensions nominales d'accus jusqu'à 12 V (10 éléments), un courant de charge total de 1 A pouvant être distribué à loisir sur ces sorties.

Tableau 1 : Caractéristiques de puissance du chargeur ALC 8500-2 Expert

capacité nominale de l'accu canaux 1 et 2	200 mAh à 200 Ah
capacité nominale de l'accu canaux 3 et 4	40 mAh à 200 Ah
capacité de charge canaux 1 et 2	max. 40 VA en tout
capacité de décharge canaux 1 et 2.....	max. 40 VA par canal
capacité de charge canaux 3 et 4	max. 15 VA en tout
capacité de décharge canaux 3 et 4.....	max. 15 VA par canal
tension de charge canaux 1 et 2	30 V (tension nominale max. 24 V pour Cd-Ni, NiMH)
tension de charge canaux 3 et 4	15 V (tension nominale max. 12 V pour Cd-Ni, NiMH)
courant de charge canaux 1 et 2	40 mA à 5 A
courant de charge canaux 3 et 4	8 mA à 1 A
puissance dissipée du groupe de refroidissement.....	90 VA

Les paramètres de charge des groupements d'accus individuels peuvent être sauvegardés dans une banque de données des accus et demeurent donc à disposition. En présence d'accus ou de groupements d'accu déjà traités il n'est donc plus nécessaire d'effectuer une saisie laborieuse des caractéristiques étant donné qu'il est possible de recourir aux informations contenues dans la banque de données.

Avec un collecteur de données intégré il est possible de sauvegarder le déroulement complet de courbes de charge/de décharge sans avoir recours en permanence à une connexion à un micro-ordinateur. L'interface USB du chargeur ALC 8500-2 Expert permet d'effectuer un transfert ultérieur des données et d'établir une connexion avec un micro-ordinateur.

Outre la commande du chargeur, l'interface permet également de recueillir les données du collecteur de données intégré. Il est alors possible de poursuivre le traitement des données des accus avec le logiciel micro-ordinateur approprié.

Lorsqu'il s'agit d'évaluer la qualité d'accus et de groupements d'accus, le niveau de tension dans les conditions sous charge représente un critère important. Pour un niveau de tension élevé dans les conditions sous charge il est indispensable que la résistance intérieure de l'accu soit la plus réduite possible. Le chargeur ALC 8500-2 Expert est équipé d'un ohmmètre de résistance interne intégré pour déterminer la résistance interne de l'accu.

Autre particularité du chargeur ALC 8500-2 Expert est la fonction intégrée d'activation (Aktivator) des accus au plomb pour éviter la cristallisation des dépôts de sulfate sur les plaques de plomb. Les dépôts cristallisés de sulfate apparaissent surtout dans les accus au plomb ayant été stockés longtemps, très peu mis en œuvre ou déchargés avec des courants trop faibles. Il est possible d'augmenter considérablement la longévité de ces accus à l'aide de la fonction d'activation.

Récapitulatif des principales propriétés et caractéristiques d'équipement :

- **4 canaux de charge pour le branchement de 4 accus/groupements d'accus**
- **traitement simultané des quatre canaux, même lorsque les fonctions sont différentes**
- **définition exacte de la capacité de l'accu, par exemple pour la sélection d'éléments destinés à constituer un groupement**
- **Affichage possible de la capacité chargée et déchargée pour chaque accu individuellement**
- **programmes de charge différents permettant d'entretenir au mieux les accus charge, décharge, décharge et charge, rafraîchissement, cycles, essai/mesure de la capacité, mise en forme, charge de maintien après la charge**
- **Traitement de diverses technologies d'accumulation de l'énergie électrique : Cd-Ni, NiMH, acide cyanhydrique, plomb gel, Lithium-ions, Lithium-ions polymères**
- **Fonction d'activation des accus au plomb pour éviter les dépôts de sulfate**
- **ohmmètre de la résistance intérieure des accus intégré**
- **collecteur de données intégré pour l'enregistrement et la sauvegarde du déroulement intégral des courbes de charge/décharge des accus**

- préservation des données en cas de panne de courant, redémarrage automatique du programme lorsque le courant est rétabli
- interface USB pour micro-ordinateur pour la commande du chargeur ALC 8500-2 Expert et pour recueillir les données du collecteur (séparation galvanique)
- Affichage de la tension des éléments, du courant de charge, du courant de décharge, de la capacité chargée, de la capacité déchargée
- ventilateur intégré, piloté par la température
- circuits de protection thermique pour le transformateur et l'étage final
- possibilité de mise à jour des logiciels et de mise à niveau des matériels grâce à la technologie flash orientée vers l'avenir
- manipulation confortable grâce à des transducteurs d'angle et une commande par menus

1.2 Mise en œuvre conforme aux prescriptions

Le chargeur est conçu pour la charge rapide et la charge normale, la décharge et la charge de maintien d'accus réalisés avec les technologies Cd-Ni, NiMH, acide cyanhydrique, gel au plomb, Li-Ion et LiPol. Le courant de charge maximal est de 5 A, il est possible de charger des accus sur une fourchette de tensions nominales entre 1,2 V et 24 V (Cd-Ni, NiMH). Toute autre mise en œuvre n'est pas conforme aux prescriptions et rend la garantie obsolète et induit l'exclusion de la responsabilité. Cette mention s'applique également aux rattrapages et aux transformations.



Lire attentivement et complètement les présentes instructions avant de mettre l'appareil en service. Observer et respecter les consignes de sécurité fournies.



Ne charger que des accus rechargeables de type Cd-Ni, NiMH, acide cyanhydrique, gel au plomb, Li-Ion et LiPol et ne jamais charger de piles de quelque type que ce soit avec cet appareil de charge !

Les piles mises en charge présentent un danger d'explosion et sont susceptibles de provoquer de graves ennuis de santé !



Consignes concernant la charge des accus Lithium-Ions avec technique de charge intégrée

De nombreux accus Lithium-Ions, comme par exemple l'accu NP 500 de Sony, BN-V712U de JVC ou Nokia 8110 et 81101 sont équipés d'une électronique de charge et de protection intégrée. Les accus munis d'une électronique intégrée ne doivent en aucun cas être raccordés au chargeur ALC 8500-2 étant donné que leur électronique risque d'être endommagée ou que ces accus ne sont pas complètement chargés.

Avant de raccorder un accu Lithium-Ions au chargeur ALC 8500-2 Expert, s'assurer auprès du fabricant de l'absence d'électronique de charge et de protection intégrée au groupement d'éléments.



Observer les consignes de charge du fabricant de l'accu à charger !

2 Consignes de sécurité

- L'appareil travaille avec une tension de secteur de 220-240 V CA, 50 Hz. IL faut donc le manipuler avec autant de précautions que tout autre appareil alimenté par le secteur.
- L'appareil doit être conservé et mis en œuvre hors de portée des enfants. Le mettre en œuvre et le stocker de telle sorte que les enfants ne soient pas en mesure de l'atteindre.
- Veiller à ce que la paroi arrière de l'appareil et les fentes d'aération soient parfaitement dégagées pour préserver les possibilités de ventilation du ventilateur intégré.

- Choisir un emplacement approprié avec une bonne ventilation pour le mettre en place, à l'abri des rayons du soleil, loin des radiateurs, de moteurs et d'éléments présentant de fortes vibrations, ne pas l'exposer à l'humidité de l'air, ni à la poussière, ni à la chaleur (par exemple dans un véhicule fermé).
- Ne pas disposer l'appareil sur une nappe, un revêtement de sol à longs poils ou autres supports de ce type qui risquent d'entraver la circulation de l'air.
- L'appareil n'est pas conçu pour une mise en œuvre en plein air.
- Ne pas exposer l'appareil à des températures inférieures à 0 °C ou supérieures à 45 °C.
- Ne mettre l'appareil en marche que lorsqu'il est fermé.
- Après l'avoir désolidarisé du secteur, nettoyer l'appareil avec un chiffon de lin sec qu'il est possible d'humidifier très légèrement si l'appareil est très encrassé.
Pour ne nettoyer, ne pas utiliser de produits nettoyants à base de solvants.
- Éviter toute infiltration de quelque liquide que ce soit dans l'appareil. Si, toutefois, un liquide atteint l'intérieur de l'appareil, le désolidariser immédiatement du secteur et consulter notre service technique après-vente.
- Ne pas laisser traîner le matériel d'emballage de l'appareil, le mettre au rebut, conformément aux prescriptions locales. Les enfants sont susceptibles d'en faire des jouets pouvant représenter un danger, ainsi les sachets en plastique, les pellicules ou les sangles.
- En présence de situations manquant de clarté, ne pas mettre l'appareil en marche et consulter notre service technique après-vente.

Attention !

Avant de les raccorder au chargeur, vérifier que les accus n'ont pas subi de dommage ou ne présentent pas de traces d'oxydation, de fuite ou d'autres types de pertes. Ne pas mettre ces accus en charge, les mettre au rebut selon les instructions de l'autocollant de mise au rebut.

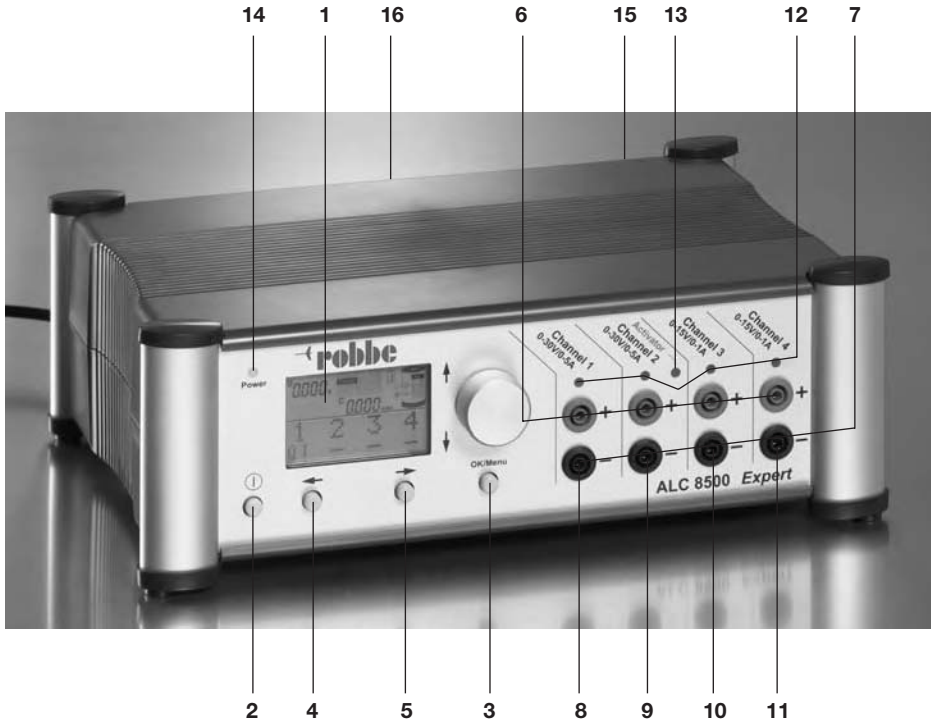
Consigne importante concernant le raccordement de plusieurs accus simultanément.

Les raccords moins des 4 sorties de charge du chargeur ALC 8500-2 Expert ne sont pas interconnectés à l'intérieur et ne délivrent donc pas le même potentiel de tension. Il **n'est pas** permis de raccorder des accus à différentes sorties de charge lorsque ceux-ci sont interconnectés extérieurement au niveau de leur connecteur négatif ou de leur connecteur positif.

Attention ! Observer les consignes de mise au rebut des accus et des piles !

Les accus défectueux ou usés ne doivent en aucun cas être mis au rebut avec les ordures ménagères. Les mettre au rebut dans les collectes spéciales pour accus et piles se trouvant dans les commerces spécialisés ou dans des déchetteries spécifiques.

3 Éléments de manipulation et d'affichage



1. écran à cristaux liquides multifonctionnel
2. commutateur principal
3. touche OK/menu
4. touche curseur ←
5. touche curseur →
6. 6. connecteur positif pour accu
7. connecteur négatif pour accu
8. sortie de charge 1
9. sortie de charge 2
10. sortie de charge 3
11. sortie de charge 4
12. LED des canaux
13. LED fonction activateur des accus au plomb
14. indications concernant le fonctionnement
15. interface USB (à l'arrière de l'appareil)
16. douille pour thermocapteur externe (à l'arrière de l'appareil)

4 Procédure de charge, sorties de charge

Pendant la procédure de charge, le microcontrôleur surveille la courbe des tensions sur chacun des raccords de charge individuels. Plusieurs valeurs métrologiques successives sont exploitées pour l'évaluation de la courbe de charge.

Pour obtenir les meilleurs résultats possibles de la charge, intervient une surveillance permanente de la courbe de charge spécifique du type d'accu avec une précision de 14 bits.

La détection sûre de la fin de la charge est extrêmement importante pour les accus Cd-Ni et NiMH intervenant selon la méthode efficace de la différence négative de tension en fin de la courbe de charge. Pour un $-\Delta U$ caractéristique, sont recommandés des courants de charge $>0,5 C$. Lorsque sur plusieurs cycles métrologiques sur l'accu l'appareil enregistre une différence de tension de moins de mV vers le bas, le canal correspondant commute sur charge de maintien.

Pour les accus NiMH, à l'encontre des accus Cd-Ni, il est tenu compte d'une courbe de charge plus plate. Pour les accus au plomb, les accus Lithium-Ions et les accus Lithium polymères, la détection de la fin de charge intervient selon la courbe courant/tension.

Afin que les pertes de tension au passage sur les borniers de connexion ne présentent pas d'incidence négative, la mesure de la tension des accus Cd-Ni et NiMH intervient systématiquement à l'état sans courant.

Une détection Pre-Peak supplémentaire empêche en toute sécurité une commutation anticipée en présence d'accu surchargés ou totalement déchargés.

En présence d'accus totalement déchargés, intervient d'abord une charge préliminaire avec un courant réduit.

La plupart des accus hybrides nickel métal à haute capacité réagissent très sensiblement aux surcharges. Par contre, ce type d'accus ne souffre pas de l'effet de mémoire très fréquent chez les accus Cd-Ni. Les longues pauses entre les mises en œuvre avec charge postérieure directe (sans décharge préliminaire) et les décharges totales avec recharge constante sont à l'origine de l'effet de mémoire. L'électrolyte subit alors une cristallisation sur les électrodes et empêche ainsi le débit des électrons dans l'élément. Une séquence répétée de décharges suivies de charges permet bien souvent de restaurer l'intégralité de la capacité de l'accu ou du groupement d'éléments.

Un chargeur ne disposant que d'une simple fonction de charge ne suffit pas, en conséquence, pour le traitement optimal des accus. Le chargeur ALC 8500-2 Expert propose divers programmes permettant différents traitements des accus, leur procurant une durée de vie prolongée. Naturellement, pour ce faire, il est possible d'exécuter simultanément divers programmes sur toutes les sorties disponibles.

Le chargeur ALC 8500-2 Expert est équipé d'un groupe de refroidissement/ventilation intégré pour évacuer la chaleur du courant de fuite lors des décharges et d'une surveillance constante de la température au niveau de l'étage final pour protéger l'appareil des surcharges quelle que soit la situation.

Les canaux de charge 1 et 2 sont conçus pour une tension de charge pouvant atteindre 30 V (correspondant à une tension nominale de 24 V sur les accus Cd-Ni, NiMH) et des courants de sortie maximaux de 5 A.

Le courant de charge à disposition s'aligne sur le nombre des éléments de l'accu raccordé et sur la capacité de charge à disposition.

La capacité de charge maximale des canaux 1 et 2 se monte à 40 VA pour les deux ensemble. La base de calcul dans ce domaine n'est pas la tension nominale de l'accu, mais il est tenu compte d'une plus haute tension dans les conditions de charge. Lorsque par exemple, le canal 1 délivre une puissance de 30 VA, le canal 2 dispose encore de VA. Tant que la capacité totale demeure en dessous de 40 VA, les deux canaux travaillent simultanément. Dans le cas contraire, le canal démarré en dernier lieu attend que la puissance exigée soit de nouveau disponible (après achèvement de la procédure de charge de la voie de charge démarrée en premier) pour démarrer automatiquement.

Les sorties de charge 3 et 4 travaillent avec une tension de sortie maximale de 15 V, correspondant à des accus Cd-Ni, NiMH, disposant d'une tension nominale de 12 V. Le courant de charge maximal possible de 1 A se partageant de manière homogène sur les deux sorties travaillant simultanément. Lorsque, par exemple, un courant de charge de 500 mA est programmé pour le canal 3, le canal 4 dispose également d'un courant de charge de 500 mA. Le canal 4, par contre, est en mesure de délivrer 800 mA lorsque la charge du canal 3 ne dépasse pas 200 mA.

Dans la fenêtre principale de l'écran apparaît systématiquement l'indication signalant si le canal concerné travaille activement et la fonction qu'il exécute. De plus, au-dessus de chaque paire de douilles de sortie se trouve une LED de canal, allumée en permanence lorsque le canal travaille activement. Lorsque la fonction en cours de traitement est achevée, la LED s'allume brièvement toutes les secondes et demie. La LED clignote rapidement lorsqu'une commutation d'urgence est intervenue.

5 Capacités des accus, capacité de charge, courants

Les canaux de charge 1 et 2 sont conçus pour le raccordement d'accus présentant une capacité nominale de 200 mAh à 200 Ah, alors que les canaux de charge 3 et 4 sont en mesure de traiter des accus présentant des capacités nominales de 40 mAh à 200 Ah. Les principales caractéristiques de du chargeur ALC 8500-2 Expert sont récapitulées par le tableau 1 (chapitre 1.1), toutefois, en ce qui concerne le calcul de la capacité des accus Cd-Ni et NiMH, ce n'est pas la tension nominale de l'accu mais une tension de 1,5 V par élément qui sert de base de calcul. C'est le micro-contrôleur qui se charge de gérer la capacité disponible.

En principe, les quatre canaux du chargeur ALC 8500-2 Expert sont susceptibles d'exécuter simultanément des procédures de traitement. Toutefois, lorsque la capacité sollicitée dépasse les caractéristiques de puissance du chargeur ALC 8500-2 Expert intervient un traitement séquentiel. Sur l'écran apparaît la mention „waiting for power“ pour indiquer que l'appareil attend une certaine réserve d'énergie pour démarrer la procédure lorsqu'un autre canal aura achevé la procédure de traitement et que la puissance exigée est disponible.

6 Fonction Ri de mesure des accus

Outre leur capacité, la résistance interne constitue également un critère d'évaluation de la qualité des accus. Particulièrement en ce qui concerne les applications à courants forts, une haute résistance interne présente un effet négatif, c'est-à-dire que trop de tension dans l'accu lui-même diminue d'elle-même et se transforme en chaleur.

Le fait que la tension s'effondre sous certaines conditions de charge fait croire que l'accu est déjà vide alors qu'un certain potentiel énergétique peut encore subsister.

Pour déterminer la résistance internes d'accus et de groupements de cellules il faut que ceux-ci présentent un niveau de charge déterminé. Pour effectuer la mesure, il faut que les accus soient pratiquement intégralement chargés.

Il est très important que tous les éléments présentent le même niveau de charge lorsqu'une comparaison des différents éléments doit être effectuée.

Lorsque, au cours de la procédure de décharge, un groupement d'éléments présente des chutes de tension abruptes, cela indique sans équivoque que tous les éléments ne présentent pas la même capacité ou que plusieurs éléments sont déjà endommagés. Si l'on poursuit la décharge, une inversion de polarité risque de se produire et ainsi endommager plus encore cet élément. Par contre, des éléments bien assortis procurent une grande efficacité au groupement d'éléments et lui assurent une durée de vie prolongée. Ainsi, pour réaliser un groupement d'éléments, il faut systématiquement éviter des rassembler des éléments différents et ne jamais utiliser d'éléments présentant des capacités différentes. La durée de vie d'un groupement d'éléments est proportionnelle à la qualité de la sélection des éléments.

Une mesure de capacité ne fournit pas systématiquement et sans équivoque le niveau de vieillissement d'un accu. La mesure de la résistance interne est, de ce point de vue, nettement plus évidente lorsqu'il s'agit de définir un niveau de charge. La résistance interne est sans conteste le critère le plus clair en ce qui concerne l'aptitude au chargement d'un accu. Les valeurs types pour d'excellents éléments Sub-C se situent entre 4 et 6 mΩ.

Dans un système alimenté par un accu, ce n'est pas que la résistance interne de l'accu qui provoque des pertes de tension de l'élément ou des éléments à destination de l'utilisateur. S'y ajoutent également les impédances de transfert parasites provoquées par les brins et les connecteurs. Ces valeurs également sont susceptibles de croître au fur et à mesure par l'oxydation des connecteurs ou des liaisons pas vis et provoquer des pertes énormes de tension à l'alimentation sous forte charge.

En règle générale, ces impédances de transfert demeurent toutefois mutuellement inchangées. Cependant, pour les applications à fort courant, il est toujours rentable de procéder à des optimisations en supprimant les connexions superflues et en utilisant autant que possible des brins courts à forte section. Les connecteurs doivent présenter de grandes surfaces de contact et une assise parfaitement rigide.

Le principe de la mesure de la résistance interne est relativement simple. L'accu est mis en décharge avec un courant élevé déterminé et on détermine la chute de tension par rapport à son état hors charge. La différence de tension divisée par le courant de charge donne alors la résistance interne.

Toutefois, dans la pratique la procédure est quelque peu plus difficile. D'une part, il s'agit de très faibles différences de tension de l'ordre du millivolt et, d'autre part, l'appareil doit être en mesure, tout au moins brièvement, de supporter de forts courants de décharge avec les puissances dissipées qui en découlent. De plus, il n'est généralement possible d'obtenir des résultats clairs que lorsque la mesure de la tension intervient directement sur l'accu. Sinon les chutes de tension sur les conduites de mesure risqueraient de fausser sérieusement le résultat.

Pour répondre à ces exigences, on utilise des lignes de mesure spéciales (en option), disposant systématiquement de deux pointes de mesure montées sur ressort (fig. 1). Ces pointes de mesure constituent alors un contact sûr par rapport aux calottes polaires de l'accu ou des points métrologiques souhaités. Via le large contact des brins de mesure s'écoule une impulsion de courant de décharge et le second contact permet de mesurer les valeurs directement sur les calottes des pôles de l'accu.

S'il arrivait que les pertes par les brins et les connecteurs s'ajoutent à la mesure, il suffit d'appliquer les pointes de mesure sur les points correspondants. Le fait que les pointes de contrôle sont montées sur ressort permet d'établir très aisément un contact très sûr sur les quatre points de mesure.

Remarque importante :

Le système impose l'exclusion de la protection contre les inversions de polarité pour la fonction mesure Ri. Le fait de raccorder un accu avec les mauvaises polarités risque de provoquer des dommages.

Accessoires:

Cordon de mesure de la résistance interne réf. 84812000

Thermocapteur réf. 84811000

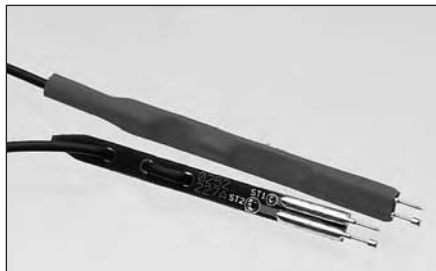


Fig. 1 : Brins de mesure spéciaux avec pointes de mesure amorties

7 Fonction activateur des accus au plomb

Le chargeur ALC 8500-2 Expert dispose d'une fonction activateur pour les accus au plomb qu'il est possible de joindre sur le canal 2 à la charge d'accus au plomb. Cette fonction empêche le dépôt des cristaux de sulfate sur les plaques des accus au plomb qui n'ont pas été utilisés pendant un délai prolongé ou qui sont exploités avec des courants faibles.

Les accus au plomb sont conçus de manière à présenter une durée de vie de 8 à 10 ans (lorsqu'ils sont entretenus avec soin). Dans la pratique toutefois, il en va autrement. Très souvent la durée de vie effective moyenne se situe nettement en dessous des possibilités avec cette restriction cependant que c'est très souvent les accus au plomb qui ne sont exploités qu'une saison dans l'année qui tombent le plus souvent en panne.

Les propriétaires de motos, de bateaux et de tondeuses à gazon rencontrent systématiquement ce problème lorsqu'il s'agit de les remettre en service au printemps, l'accu est mort et il faut en acquérir un autre.

La formation de sulfates est certes un effet fondamental des accus au plomb, mais il se manifeste principalement avec des décharges lentes telles que l'autodécharge qui provoque la cristallisation et le dépôt des sulfates sur les plaques.

L'encrassement des plaques est inversement proportionnel à l'énergie que l'accu est susceptible de charger et donc de fournir. Les dépôts de sulfates sont la raison principale des pannes des accus au plomb. Les températures ambiantes élevées accroissent encore sensiblement la formation des cristaux de sulfate.

Dès que le chargeur ALC 8500-2 Expert passe en charge de maintien après avoir chargé des accus au plomb, il est possible d'établir automatiquement la fonction activateur.

Les impulsions périodiques de pics courant empêchent les dépôts de sulfate sur les plaques des accus au plomb.

Elles assurent même la dissolution des dépôts de sulfate existants qui sont restitués au liquide de l'accu sous forme de molécules sulfurées actives.

Malgré la hauteur des impulsions de courant, l'énergie prélevée de l'accu reste très faible car la durée de l'impulsion de courant de décharge intervient toutes les 30 secondes et ne sure que 100 μ s. L'énergie prélevée est de toute manière rétablie par la charge de maintien.

La fonction BA travaille jusqu'à une tension d'accu de 15 V.

Le contrôle de la fonction indique l'impulsion de décharge par une diode électroluminescente sur la façade de l'appareil (à côté de la LED du canal 2). La diode électroluminescente indique le flux effectif de courant et permet ainsi de surveiller le circuit.

8 Collecteur de données

Le collecteur de données se charge de relever le déroulement intégral des courbes de charge/de décharge sans connexion directe à un micro-ordinateur. Le collecteur de données est en mesure de sauvegarder le déroulement des courbes de charge/de décharge des quatre voies, ces données étant conservées dans une mémoire non volatile que le chargeur soit alimenté ou non. Il est donc possible d'opérer ultérieurement à tout moment un transfert vers un micro-ordinateur pour y analyser, par exemple, à l'aide de programmes tabellaires de calcul la „vie de l'accu“ à l'aide de pratiquement tous les critères imaginables.

9 Interface USB

Le chargeur ALC 8500-2 Expert dispose à l'arrière d'une interface USB qui permet d'établir la communication avec un micro-ordinateur. Elle permet de transférer les caractéristiques des courbes de charge/de décharge par le collecteur de données sur le micro-ordinateur pour les y traiter. Le logiciel „ChargeProfessional“ pour micro-ordinateur permet de sauvegarder, d'évaluer et d'archiver les données. Il est également possible de manipuler et de piloter le chargeur ALC 8500-2 via l'interface USB. Il est possible de contrôler la communication avec le micro-ordinateur à l'aide des diodes électroluminescentes (TX, RX) disposées à droite et à gauche de la douille USB.

10 Conduite

Le guidage par menu et la sélection des points de menu sont assurés par le transducteur d'angle et trois autres touches complémentaires, en dehors de l'interrupteur du secteur, permettant de manipuler le chargeur ALC 8500-2 Expert.

Pour chaque canal de charge se trouve, en façade de l'appareil, une paire de douilles permettant de raccorder les accus et les groupements d'éléments.

La manipulation de l'appareil est parfaitement claire grâce à l'écran graphique et au guidage confortable par menu.

10.1 Réglage initial

À l'aide de l'interrupteur disposé à gauche, on met le chargeur ALC 8500-2 Expert en marche à la suite de quoi intervient une brève phase d'initialisation au cours de laquelle apparaissent, dans la moitié supérieure de l'écran, tous les segments à disposition et dans la partie inférieure de l'écran (rubrique graphique) la mention ALC 8500-2 et la version actuelle du progiciel. En cas d'interruption de l'alimentation à la suite, par exemple, d'une panne de courant, après rétablissement du courant, sur chaque canal reprend la fonction réalisée en dernier et sur l'écran apparaît la rubrique principale.

10.2 Rubrique principale

Des informations détaillées concernant chacun des canaux de charge apparaissent dans la rubrique principale disposée dans la moitié supérieure de l'écran.

Dans la partie inférieure de l'écran apparaît une vue d'ensemble de quatre canaux de charge à disposition avec des symboles clairs permettant d'un coup d'œil de constater la fonction actuellement en cours sur chacun des canaux. Sur notre exemple de la fig. 2, un accu est en charge sur le canal 1, un accu est déchargé sur le canal 2, le canal 3 exécute la fonction de „rafraîchissement“ et le canal 4 n'est pas occupé pour l'instant.

Les symboles à disposition et leur signification sont visibles sur la fig. 3.



Fig. 2 : Rubrique principale

Il est possible, dans la rubrique principale, d'accéder aux informations détaillées concernant chacune des fonctions à l'aide du transducteur d'angle, les fonctions apparaissent alors dans la moitié supérieure de l'écran.

Outre la technologie de l'accu en cours de traitement, apparaissent la fonction actuellement en cours, la tension de l'accu, le courant de charge et la capacité actuelle du canal sélectionné. Dans la moitié inférieure de l'écran, subsiste la vue d'ensemble des canaux.










	Channel not used (Canal non exploité)
	Charge (charger)
	Charged (complètement chargé)
	Discharge (déchargé)
	Discharged (vide)
	Waiting (patienter)
	Pause (pause)
	Puls-Charge (impulsions de rafraîchissement)
	Error (dérangement)

Fig. 3 : Les symboles et leur signification à disposition dans la rubrique graphique

10.3 Rubriques des canaux

À côté de la rubrique principale apparaissent les quatre rubriques des canaux auxquelles il est possible d'accéder à l'aide des touches à flèche en dessous de l'écran. Une fois que la rubrique de canal a été sélectionnée, elle occupe la totalité de l'écran. La fig. 4 présente les possibilités de sélection à l'aide des touches à flèche.

Dans les rubriques des canaux apparaissent, par exemple, la fonction actuellement en cours ou son évolution, c'est-à-dire la durée de charge résiduelle qu'il est possible de lire dans la partie inférieure de l'écran.

La sélection de l'affichage de la rubrique de canal dans la partie inférieure de l'écran intervient à l'aide du transducteur d'angle.

En partant de l'affichage de la fonction actuellement en cours, en tournant le transducteur d'un cran vers la droite, on accède à l'affichage des courants de charge et de décharge, un cran plus loin, apparaissent la durée résiduelle et la durée de charge ou de décharge déjà écoulées (fig. 5). En tournant le transducteur vers la gauche, apparaissent les informations citées ci-dessus mais dans l'ordre inverse.

Les indications de temps sont approximatives si tant est qu'un pronostic de temps est possible en relation avec la fonction choisie.

Avec la fonction cycles, par exemple, il n'est pas possible d'obtenir un pronostic de temps précis car il n'est pas possible de savoir combien de cycles vont être nécessaires jusqu'à ce que l'accu atteigne sa capacité maximale. Voilà pourquoi, dans ce cas, n'apparaît une valeur que lorsque le dernier cycle est atteint.

La fig. 6 présente les symboles appropriés.

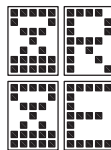
Pour les canaux non affectés, apparaît dans la partie inférieure de l'écran la mention „Channel not used“ pour indiquer que le canal n'est actuellement pas exploité. Dans la moitié supérieure de l'écran figurent les informations concernant le canal, comme dans la rubrique principale.



Fig. 4 : Sélection de la rubrique de canal à l'aide des touches à flèche disposées sous l'écran



Fig. 5 : Pronostic de temps (Canal 1)



Remain (temps résiduel)

Elapsed (durée écoulée)

Fig. 6 : symboles du pronostic de temps

10.4 LED du canal

Au-dessus de chacune des paires de douilles de sortie se trouve une diode électroluminescente indiquant l'état du canal de charge/décharge concerné. Dès qu'un programme de traitement a été lancé, la LED du canal correspondant s'allume.

Une fois que le programme de traitement a été exécuté, la diode électroluminescente concernée s'allume brièvement toutes les secondes et demie pour indiquer qu'après chaque procédure de charge intervient une charge de maintien.

La LED clignote rapidement lorsqu'une commutation automatique forcée est intervenue.

11 Menu principal

En partant de la rubrique principale on accède, après avoir actionné brièvement la touche „OK/Menu“, au menu principal (Menu principal du chargeur ALC 8500-2 Expert). Affichage dans la partie inférieure de l'écran : „Main-Menu, Chan-Menu?“ (Menu principal, menu de canal ?) (fig. 7).



Fig. 7 : Menu principal

À l'aide des touches à flèche ou à l'aide du transducteur d'angle il est possible maintenant d'accéder à d'autres menus dans le menu principal ou, en actionnant „OK/Menu“ on accède au menu des canaux dans lequel il est possible d'établir les réglages et de saisir les caractéristiques de l'accu pour chacun des canaux individuellement. Sans confirmer par „OK/Menu“, il est possible, avec les touches à flèche ou le transducteur d'angle, d'accéder à la sélection des sous-menus tels qu'ils sont présentés sur la fig.8.

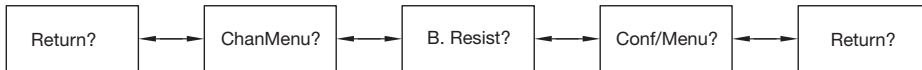


Fig. 8 : points de menu dans le menu principal du chargeur ALC 8500-2 Expert

Le menu „B. Resist.“ permet d'accéder à la fonction de mesure Ri de l'accu solidaire du chargeur ALC 8500-2 Expert, dans le menu „Conf.- Menu“ on accède à la configuration du chargeur et des accus devant être chargés et si avec „Return“ on actionne „OK/Menu“, on revient à la rubrique principale.

12 Sélection du canal de charge et saisie de données

12.1 Menu du canal

En partant des indications de la fig. 7, on accède à la sélection du canal en actionnant la touche „OK/Menu“ et une nouvelle conformation donne alors accès à la sélection du canal souhaité. Affichage : „Select Channel“ sélection du canal. La sélection du canal de charge souhaité peut intervenir à l'aide des touches à flèche ou du transducteur d'angle avant de confirmer avec „OK/Menu“. L'écran apparaissant ensuite dépend maintenant du fait que le canal concerné est actuellement occupé ou que la saisie des caractéristiques de l'accu est déjà intervenue ou que le canal est encore entièrement à disposition. Lorsque le canal est libre, apparaît l'écran tel qu'il est présenté fig. 9.

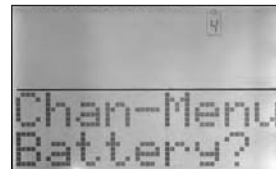


Fig. 9 : Menu de sélection de l'accu souhaité

12.2 Battery (Accus)

Dans le menu des canaux „Battery“ apparaissent tous les accus recensés dans la banque de donnée du chargeur ALC 8500-2 Expert. La sélection du type d'accu souhaité intervient alternativement à l'aide des touches à flèche ou du transducteur d'angle. Étant donné que les accus figurent dans la banque de donnée avec des noms individuels, la sélection est extrêmement confortable. Après avoir choisi l'accu avec les touches à flèche ou avec le transducteur d'angle, en confirmant avec „OK/Menu“ on accède directement à la sélection des fonctions devant être exécutées.

Naturellement, il est également possible de charger ou des traiter des accus dont le nom ne figure pas encore dans la banque de données. Dans ce cas, il suffit avec „Sel. Bat.“ de sélectionner simplement „No Name“ (fig. 10) et de confirmer avec „OK/Menu“.

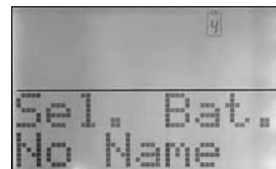


Fig. 10 : L'accu ne se trouve pas dans la banque des données

Étant donné que dans ce cas, le chargeur ALC 8500-2 Expert ne connaît pas encore les caractéristiques de l'accu devant être traité, l'étape suivante consistera à procéder à la configuration de l'accu.

12.3 Conf. Bat. (configurer les accus)

Lorsque sous Battery on sélectionne „No Name“, il est indispensable, au cours de l'étape suivante, de configurer l'accu à charger. Après accès au menu, apparaît la rubrique telle qu'elle est représentée par la fig. 11.

Après avoir confirmé avec „OK/Menu“, il est possible à nouveau de sélectionner la technologie de l'accu à l'aide des touches à flèche ou du transducteur d'angle. La fig. 12 présente la sélection des technologies des accus.



Fig. 11 : Sélection de la technologie de l'accu



Fig. 12 : Technologies d'accus traitées

Après avoir choisi la technologie de l'accu et avoir confirmé avec „OK/Menu“, il faut après une nouvelle confirmation, établir la capacité nominale de l'accu à l'aide du transducteur d'angle. Pour une saisie plus rapide, il est possible d'éditer l'emplacement à changer (clignotant) à l'aide des touches à flèche (fig. 13).

Après avoir confirmé la capacité établie, sélectionner de la même manière la tension nominale de l'accu (fig. 14). Les gradations à disposition sont alors déterminées par la technologie d'accu sélectionnée.



Fig. 13 : Saisie de la capacité nominale de l'accu

Après la sélection de la tension nominale, il faut ensuite successivement sélectionner le courant de charge et le courant de décharge pour lesquels il existe des taux de charge/décharge préprogrammés qui accélèrent la sélection.

La fig. 15 présente les possibilités de sélection base pour le courant de charge et de décharge et la fig. 16 la rubrique appropriée sur l'écran.

Pour le courant de charge on dispose des taux de charge 2C et 4C uniquement sur le canal 1 lorsque le thermocapteur disponible en option pour la charge extrêmement rapide est raccordé à l'arrière du chargeur.

Pour les fonctions induisant plusieurs cycles de décharge/charge, il est possible, une fois la procédure de charge achevée, de sélectionner une pause définie jusqu'à la reprise de la procédure de décharge



Fig. 14 : Programmation de la tension nominale

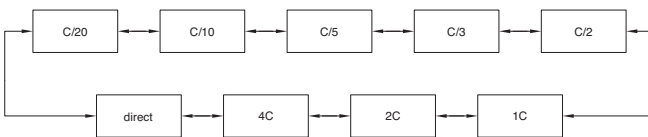


Fig. 15 : Taux de charge prédictifs du chargeur ALC 8500-2 Expert

suivante (fig. 17). Après avoir actionné brièvement la touche „OK/Menu“, sur l'écran apparaît la rubrique de saisie appropriée, l'établissement de la durée pouvant, ici également, être exécuté à l'aide des touches à flèche ou à l'aide du transducteur d'angle.

La saisie des caractéristiques de l'accu est déjà réalisée.

S'il n'est pas nécessaire d'effectuer de corrections sur les saisies individuelles, le programme revient à „Chan-Menu“ après avoir acti-



Fig. 16 : Sélection du courant de charge



Fig. 17 : Programmation de la pause entre charges/décharges



Fig. 18 : Menu de sélection de la fonction

onné „Return“, où il est possible alors de sélectionner le programme de traitement voulu („Function“) (fig. 18). La saisie des caractéristiques de l'accu décrite ci-dessus n'est pas nécessaire pour des accus dont les caractéristiques sont déjà contenues dans la banque de données.

Ici, le programme passe directement à la sélection du programme de traitement de l'accu („Function“), après la sélection de l'accu souhaité.

12.3.1 Taux de charge

C/20: l'accu est chargé ou déchargé avec un courant faible correspondant au vingtième de sa capacité nominale.

C/10: avec cette mise au point, l'accu est chargé/déchargé avec un courant correspondant au dixième de sa capacité nominale. En tenant compte d'un coefficient de charge de 1,4, un accu Cd-Ni ou NiMH entièrement déchargé et raccordé au chargeur, doit alors être chargé avec ce courant pendant 14 heures. Ce courant de charge est recommandé par bon nombre de fabricants d'accus, car avec cette programmation, même une surcharge prolongée ne représente aucun danger, même si cela n'est en aucun cas profitable à la durée de vie de l'accumulateur d'énergie. Les chargeurs les plus simples équipés simplement d'une résistance préliminaire délivrent généralement aussi un courant de charge de C/10.

C/5: l'accu solidaire du chargeur est alors chargé/déchargé avec un courant correspondant au cinquième de la valeur de sa capacité nominale. Cette procédure de charge également désignée comme charge accélérée raccourcit la durée de la charge d'un accu entièrement vide à 7 heures.

C/3: l'accu est chargé/déchargé avec un courant correspondant au tiers de la valeur de sa capacité nominale.

C/2: l'accu est chargé/déchargé avec un courant correspondant à la moitié de la valeur de sa capacité nominale.

1 C: ce type de charge, également appelée charge rapide, induit la charge/décharge de l'accu en l'espace d'une heure sur une valeur correspondant à 70 à 90 % environ de sa capacité nominale.

L'accu est alors chargé avec un courant correspondant à la valeur de sa capacité nominale.

2 C: ce taux de charge n'est disponible qu'avec un thermocapteur extérieur raccordé au chargeur. Le courant de charge correspond au double de la valeur de sa capacité nominale indiquée.

4 C: ce taux de charge n'est disponible qu'avec un thermocapteur extérieur raccordé au chargeur. Le courant de charge correspond au quadruple de la valeur de sa capacité nominale indiquée.

direct: le fait de sélectionner „direct“, permet aussi bien pour la charge que pour la décharge, de saisir directement le courant de charge et de décharge de la même manière que pour une programmation de la capacité.

12.4 Fonction

En accédant un menu „Fonction“ apparaît la rubrique de l'écran telle qu'elle figure sur l'illustration 19, où il est possible de lire „Select Function“ dans la partie inférieure. Il est alors possible de nouveau avec les touches à flèche ou le transducteur d'angle, de sélectionner le type de traitement souhaité pour l'accu ; on dispose alors des fonctions détaillées sous les points 12.4.1 à 12.4.8. Dans la partie centrale de la moitié supérieure de l'écran apparaît la fonction sélectionnée.



Fig. 19 : Sélection de la fonction souhaitée

12.4.1 Charge

Avec la fonction de charge, l'appareil exécute une charge de l'accu solidaire en fonction des valeurs programmées. Avant le début de la charge, il n'est pas nécessaire d'effectuer une décharge, malgré tout l'accu sera chargé à 100 % de sa capacité effective indépendamment de la charge résiduelle éventuellement existante.

Des accus neufs sont susceptibles dans ce cas d'accumuler partiellement une charge supérieure à la capacité nominale mentionnée alors que des accus plus anciens ne l'atteindront plus.

Après avoir saisi les caractéristiques de l'accu et sélectionné la fonction „Charge“, „Start“ permet de lancer la procédure de charge. Pendant toute la procédure de charge de l'accu solidaire du chargeur, le symbole approprié figure dans la rubrique principale de l'écran. Lorsque l'accu ou le groupement d'éléments a atteint sa capacité d'accumulation maximale, dans la rubrique principale sur l'écran apparaît la mention „charged“ et dans la rubrique du canal correspondant, la fin de la charge est indiquée en clair. La capacité chargée est lisible dans la moitié supérieure de l'écran.

Ensuite intervient une charge de maintien illimitée pour compenser les pertes de charge causées par l'autodécharge de l'accu. Il est donc possible de laisser un accu raccordé au chargeur de manière illimitée.

12.4.2 Discharge

Cette fonction réalise la décharge de l'accu solidaire du chargeur jusqu'à la tension de fin de charge appropriée et la capacité extraite de l'accu est affichée sur l'écran graphique.

12.4.3 Discharge/Charge

D'abord intervient une procédure de décharge préliminaire de l'accu raccordé au chargeur. Lorsque l'accu a atteint la tension de fin de décharge appropriée, démarre automatiquement une procédure de charge avec le courant de charge programmé. Il est recommandé de réaliser régulièrement une décharge préliminaire des accus Cd-Ni afin d'empêcher efficacement l'effet de mémoire.

À la fin de la procédure de charge, le chargeur repasse automatiquement en charge de maintien.

12.4.4 Test

La fonction „Test“ permet de mesurer la capacité de l'accu. Normalement, il faudrait réaliser la mesure de capacité de l'accu dans des conditions nominales étant donné que la quantité d'énergie qu'il est possible de prélever d'un accu dépend, entre autres, également du courant de décharge concerné. Souvent, avec les éléments Cd-Ni, l'indication de capacité équivaut avec un courant de décharge à 20 % de la capacité nominale (C/5).

Il faudrait donc décharger un accu d'un Ah avec, par exemple, un courant de 200 mA.

Pour déterminer sa capacité, il faut d'abord charger complètement l'accu. Ensuite intervient la décharge avec les conditions nominales établies, la mesure intervenant constamment jusqu'à la tension de fin de décharge.

Lorsque la procédure de la fonction est réalisée, la charge de l'accu passe automatiquement en charge de maintien.

12.4.5 Refresh

La fonction de rafraîchissement du chargeur ALC 8500-2 Expert est conçue en premier lieu pour des accus endommagés qui, une fois le programme exécuté, peuvent généralement être réutilisés. Ceci s'applique particulièrement aux accus à décharge prononcée et aux accus surchargés mais également aux accus présentant un court-circuit d'éléments, qu'il est ensuite généralement possible de réutiliser.

Le programme contrôle tout d'abord la présence d'une tension de l'accu ou son absence puis délivre à l'accu de fortes impulsions de courant après avoir réalisé une décharge. Sur les accus présentant un court-circuit d'éléments, il est rationnel d'exécuter la fonction de rafraîchissement („Refresh“) sur le canal 1 ou le canal 2 car ceux-ci délivrent des impulsions de courant plus puissantes. Ensuite, le chargeur ALC 8500-2 Expert exécute automatiquement trois cycles de charge/décharge.

Le premier cycle de charge est réalisé avec un courant représentant 10 % de la capacité nominale prédictive. Étant donné que la courbe de charge de ce type d'accu endommagé ne correspond plus au déroulement type, pendant le premier cycle de charge l'identification du $-\Delta U$ est coupée. Étant donné qu'une charge minutée suit, la capacité nominale prédictive correcte est importante.

Les deux cycles de charge suivants seront réalisés avec des courants de charge/décharge correspondant à 50 % de la capacité nominale, l'identification du $-\Delta U$ étant réactivée.

Lorsque la dernière procédure de charge est achevée, l'accu est maintenu constamment chargé par l'application d'une charge de maintien.

12.4.6 Cycle

Des accus qui n'ont pas été mise en œuvre pendant un délai relativement long ne sont généralement pas en mesure de délivrer leur pleine capacité. La fonction „Cycle“ (régénération) est conçue pour épurer ce type d'accus. Le programme réalise automatiquement le cycle de charge/décharge avec les courants de charge/décharge prédictifs jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de relever une augmentation de la capacité. Une fois le programme achevé, la dernière capacité chargée apparaît sur l'écran et la charge de maintien qui s'ensuit compense les pertes d'autodécharge automatiquement.

12.4.7 Forming

Les accus neufs n'atteignent pas immédiatement leur capacité après le premier cycle de charge. Voilà pourquoi le chargeur ALC 8500-2 Expert réalise un certain nombre configurable de cycle de charge/décharge afin d'amener l'accu à sa capacité maximale. La formation d'un groupement d'éléments est, en principe, réalisée avec un courant réduit avec un des taux de charge présentés sur la fig. 20. Après la seconde procédure de charge, le courant de formation de l'accu est remplacé par le courant de charge/décharge programmé, sans toutefois dépasser 1C.

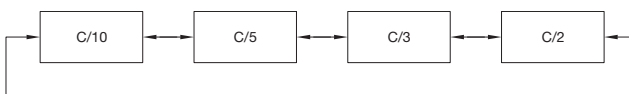


Fig. 20: Sélection du courant de formation sur le chargeur ALC 8500-2 Expert

12.4.8 Mainten

La fonction „Mainten“ (maintenance) est conçue pour tous les accus qui n'ont pas été utilisés depuis un certain temps mais dont la capacité doit être entièrement présente à l'utilisation. Avec cette fonction, les accus Cd-Ni et NiMH sont intégralement chargés et les pertes de charges dues à l'autodécharge compensées systématiquement par une charge de maintien.

En outre, avec la fonction „Mainten“ est réalisée automatiquement une décharge hebdomadaire jusqu'à la tension de fin de décharge. Sur les accus au plomb, chaque semaine sont prélevés 10 % de la capacité nominale de l'accu puis rechargés. Cette procédure associée à la fonction activateur des accus au plomb représente la meilleure condition préalable permettant d'éviter le durcissement

et la passivation des plaques de plomb. Naturellement, au cours de la décharge il est tenu compte de la tension de fin de décharge.

Après sélection de la fonction de traitement souhaitée, toutes les saisies indispensables au traitement de l'accu ou du groupement d'éléments sont réalisés et sur l'écran apparaît la mention „Start“, après une brève confirmation (touche „OK/Menu“). La procédure de traitement est lancée alors par un nouvel actionnement de la touche „OK/Menu“.

Le programme effectue un saut en arrière sur le menu principal où, avec une brève confirmation avec „Return“, apparaît l'affichage de la rubrique principale.

Pendant la procédure de traitement, il est possible de lire directement dans la moitié supérieure de l'écran, la tension, le courant et la capacité de l'accu, les valeurs mesurées étant systématiquement mises à jour. De plus, apparaissent à cet endroit toutes les informations d'état indispensables du canal de charge concerné.

Il est toujours possible d'interrompre le programme de traitement en cours en sélectionnant le canal dans „Chan-Menu“ et en appuyant sur „Stop“.

13 B. Resist. (fonction métrologique Ri)

Lorsque dans le menu principal ou accède au sous-menu „B. Resist.“, c'est-à-dire à la fonction de mesure de la résistance interne de l'accu par le chargeur ALC 8500- 2 Expert (fig. 21). Après avoir confirmé brièvement avec „OK/Menu“ on accède à la rubrique d'écran présentée par la fig. 22.

Le principe de la mesure de la résistance interne est relativement simple.

L'accu est mis en décharge avec un courant élevé déterminé et on détermine la chute de tension par rapport à son état hors charge.

La différence de tension divisée par le courant de charge donne alors la résistance interne.

Étant donné qu'il s'agit de faibles résistances, il est préférable de solliciter l'accu avec un courant relativement élevé. Un courant continu aurait pour conséquence une puissance de perte élevée et déchargerait excessivement l'accu examiné. Pour éviter ces inconvénients, la mesure de la résistance interne est réalisée avec des impulsions de courant.

Le courant d'impulsion est réglable sur le chargeur ALC 8500-2 Expert entre 1 A et 10 A, il est toutefois recommandé d'utiliser des impulsions de courant relativement élevé, car en présence de résistances internes faibles, les chutes de tension enregistrées sont également relativement faibles. Les impulsions de courant faible ne sont raisonnablement appropriées que pour les accus qui ne sont pas en mesure d'assimiler des charges d'impulsion élevées.

Il n'est possible d'obtenir des résultats évidents que lorsque la mesure du courant intervient directement sur l'accu. Sinon les chutes de tension sur les conduites de mesure risqueraient de fausser sérieusement le résultat.

Pour répondre à ces exigences, on utilise des lignes de mesure spéciales, disposant systématiquement de deux pointes de mesure montées sur ressort (fig. 1). Ces pointes de mesure constituent alors un contact sûr par rapport aux calottes polaires de l'accu ou des points métrologiques souhaités. Via le large contact des brins de mesure s'écoule un courant de décharge et le second contact permet de mesurer les valeurs directement sur les calottes des pôles de l'accu.

S'il arrivait que les pertes par les brins et les connecteurs s'ajoutent à la mesure, il suffit d'appliquer les pointes de mesure sur les points correspondants. Le fait que les pointes de contrôle sont montées sur ressort permet d'établir très aisément un contact très sûr sur les quatre points de mesure.

Important : pour effectuer la mesure il faut que les contacts souples soient appliqués de manière rigides, c'est-à-dire jusqu'en butée, sur les surfaces de contact de l'accu. Pour effectuer des mesures



Fig. 21 : Fonction Ri de mesure des accus



Fig. 22 : Présélection de l'impulsion de courant pour la mesure Ri de l'accu

comparatives sur plusieurs éléments, il faut utiliser absolument des surfaces de contact identiques. Même les lames à braser soudées présentent une incidence sensible sur le résultat de la mesure. Les valeurs types pour d'excellents éléments Sub-C individuels se situent entre 4 et 6 m Ω .

Naturellement, dans un système alimenté par un accu, ce n'est pas que la résistance interne de l'accu qui provoque des pertes de tension de l'élément ou des éléments à destination de l'utilisateur.

Les impédances de transfert parasites provoquées par les brins et les connecteurs peuvent présenter une incidence sensible. Les connecteurs des applications à courant élevé doivent présenter de grandes surfaces de contact et une assise parfaitement rigide.

Plus la résistance interne de l'accu est élevée et plus mauvais est le niveau de tension sous les conditions de charge et plus de puissance de fuite est transformée en chaleur dans l'élément et par les impédances de transfert parasites. En présence de courants élevés, les résistances parasites de l'ordre du m Ω provoquent déjà des pertes de tension énormes au niveau de l'utilisateur.

Il est également possible, sans problème, de mesurer la résistance interne de l'ensemble du système à l'aide de la fonction Ri. Après présélection du courant d'impulsion, actionner à nouveau la touche „OK/Menu“ pour accéder à la rubrique principale de la fonction de mesure Ri. Une nouvelle confirmation amorce alors la fonction de mesure (fig. 23).

Avec chaque démarrage de la fonction sont enregistrées et affichées 10 valeurs métrologiques successives au rythme de 5 secondes. À côté de la résistance interne mesurée affichée dans la rubrique graphique du bas de l'écran apparaissent, dans la moitié supérieure de l'écran, la tension hors charge, la tension en charge et le courant d'impulsion actuellement délivré.

Les dernières valeurs mesures sont conservées sur l'écran une fois que la fonction de mesure a été interrompue automatiquement. Pour saisir 10 nouvelles mesures dans les mêmes conditions, il suffit d'actionner simplement la touche „OK/Menu“.

Tant que des valeurs métrologiques actives sont enregistrées, il est possible de les lire dans la partie inférieure de l'écran (compte à rebours jusqu'à la prochaine valeur mesurée).

Pour modifier le courant d'impulsion de la mesure de la résistance interne, il suffit d'actionner brièvement la touche „←“, d'établir le courant souhaité à l'aide du transducteur d'angle (graduation de 500 mA) et de confirmer avec „OK/Menu“. Après avoir redémarré, la mesure de la résistance interne est alors réalisée avec le courant établi.

Pour achever la fonction de mesure Ri de l'accu, actionner la touche „→“ et une pression sur „OK/Menu“ permet de retourner au menu principal „Main-Menu“.

À noter : cordon de mesure réf. 84812000, disponible en option, indispensable



Fig. 23 : Rubrique principale de la fonction métrologique Ri

14 Conf.-Menu

Le menu de configuration est un autre sous-menu accessible à partir du menu principal (fig. 24). Il propose les paramètres de configuration du chargeur ALC 8500-2 Expert présentés ci-dessous et des informations concernant les accus sauvegardés dans une banque de données.

Pour accéder au menu de configuration, dans le menu principal „Main-Menu“, sélectionner „Conf.-Menu“ et confirmer avec „OK/Menu“.

Dans le menu Conf.-Menu on accède alors aux points de menu mentionnés sur la fig. 25.

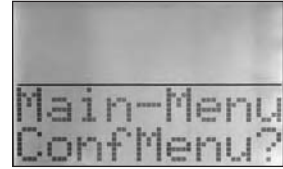


Fig. 24 : Menu de configuration

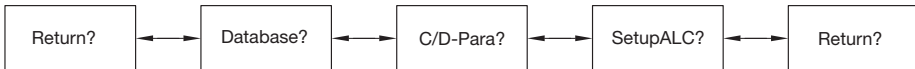


Fig. 25 : Points de menu dans le menu de configuration Conf.-Menu

14.1 Base de données

Pour une conduite particulièrement confortable, il est possible de sauvegarder dans la banque de donnée intégrée au chargeur ALC 8500-2 Expert les caractéristiques nominales et les paramètres de charge des accus devant être le plus fréquemment traités. En tout, la banque de données est susceptible de sauvegarder les caractéristiques de jusqu'à 40 accus ; il est possible d'attribuer à chaque accu un nom pouvant comporter neuf caractères. Les points de menu disponibles dans le menu „Database“ sont présentés sur la fig. 26.



Fig. 26 : Points de menu du menu „Database“

14.1.1 New Bat.

Sous le menu „New Bat.“ il est possible de créer et de sauvegarder dans la banque de données un emplacement d'accu avec ses caractéristiques. La touche „OK/Menu“ permet d'accéder au menu dans lequel „Sel. Name“ doit également être confirmé. Il est possible maintenant de saisir un nom de neuf caractères. Sélectionner successivement les caractères avec le transducteur d'angle et l'emplacement avec les touches à flèche (fig. 27). Une fois que le nom est créé, confirmer avec „OK/Menu“.

Dans l'étape suivante, sélectionner le type d'accu et confirmer.

Saisir ensuite de la même manière la capacité nominale, le courant de charge souhaité, le courant de décharge souhaité et la durée de la pause devant éventuellement intervenir entre les cycles de charge/décharge pour l'accu concerné.



Fig. 27 : Créer un nom d'accu

14.1.2 Edit Bat.

Avec cette fonction il est possible d'éditer les accus déjà présents dans la banque de données.

Les saisies ou les corrections interviennent de la même manière que pour la création d'une nouvelle rubrique d'accu.

Les saisies sont intégralement achevées et sauvegardées lorsque „Return“ apparaît automatiquement ou lorsqu'il est possible d'y accéder vers la droite à l'aide du transducteur d'angle. Si la saisie n'est pas intégralement réalisée l'accu sera effacé dans la banque de données.

14.1.3 Del. Bat.

Cette fonction permet d'effacer les accus présents dans la banque de données qui ne sont plus utilisés.

Après être entré dans la banque de données, sélectionner l'accu à effacer à l'aide du transducteur d'angle ou des touches à flèches. Après avoir confirmé l'effacement (touche „OK/Menu“), l'accu est effacé de la banque de données.

14.1.4 Return

Pour revenir au menu de configuration Conf.-Menu, confirmer „Return“ avec „OK/Menu“.

14.2 C/D-Para

La configuration des paramètres de charge/décharge intervient dans le menu „C/DPara“ (fig. 28). Outre les tensions de fin de décharge pour les diverses technologies d'accu, il est également possible de programmer le nombre maximal des cycles de charge/décharge à réaliser avec les fonctions „Cycle“ et „Forming“. Chacun des paramètres ne peut être modifié qu'à l'intérieur de certaines limites de manière à ne courir aucun risque par la saisie de paramètres incorrects.



Fig. 28 : Configuration des paramètres de charge/décharge

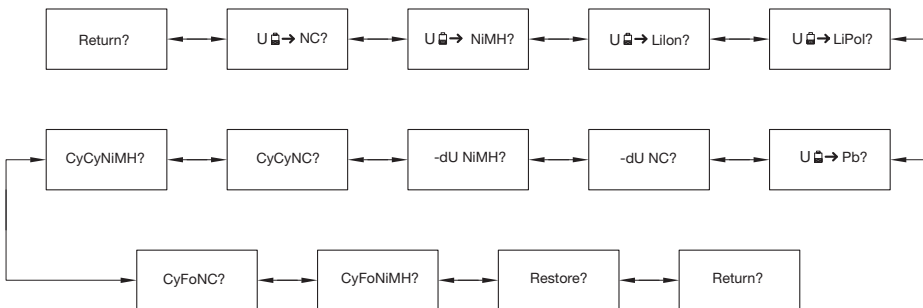


Fig. 29 : Points de menu dans le menu „C/D-Para“

La fig. 29 présente les points de menu disponibles sous le menu „C/D-Para“ qu'il est possible ici également de sélectionner à l'aide du transducteur d'angle ou des touches à flèche. Après avoir confirmé avec „OK/Menu“ il est possible d'effectuer la mise au point à l'intérieur des limites disponibles ; les paramètres suivants peuvent être modifiés :

U⊖→ NC

tension de fin de décharge des accus Cd-Ni sur une fourchette de 0,8 V à 1,1 V par élément

U⊖→ NiMH

tension de fin de décharge des accus NiMH sur une fourchette de 0,8 V à 1,1 V par élément

U⊖→ LiIon

tension de fin de décharge des accus Lithium ions sur une fourchette de 2,70 V à 3,10 V par élément

U⊖→ LiPol

tension de fin de décharge des accus Lithium polymères sur une fourchette de 2,70 V à 3,20 V par élément

U⊖→ Pb

tension de fin de décharge des accus au plomb sur une fourchette de 1,70 V à 2,00 V par élément

-dU NC

détection de la fin de charge des accus Cd-Ni réglable de 0,15 % à 1,00 % -dU

-dU NiMH

détection de la fin de charge des accus NiMH réglable de 0,10 % à 0,40 % -dU

CyCy NC

Nombre maximal de cycles pour les accus Cd-Ni avec la fonction „Cycle“, réglable de 2 à 20 cycles

CyCy NiMH

Nombre maximal de cycles pour les accus NiMH avec la fonction „Cycle“, réglable de 2 à 20 cycles

CyFo NC

Nombre maximal de cycles pour les accus Cd-Ni avec la fonction „Forming“, réglable de 2 à 20 cycles

CyFo NiMH

Nombre maximal de cycles pour les accus NiMH avec la fonction „Forming“, réglable de 2 à 20 cycles

Restore

Lorsque „Restore“ est confirmé avec la touche „OK/Menu“, on rétablit les valeurs standard pour tous les paramètres de charge/décharge.

Return

Induit le retour au menu de configuration Conf.-Menu, lorsque „Return“ est confirmé à l'aide de la touche „OK/Menu“.

14.3 Setup ALC

„Setup ALC“ est un autre sous-menu du menu de configuration du chargeur ALC 8500-2 Expert. Après avoir confirmé avec „OK/Menu“, les points de menus présentés sur la fig. 30 sont disponibles.



Fig. 30 : Points de menu du menu „Setup ALC“

14.3.1 Illuminat.

Dans ce menu (fig. 31) on programme la durée de la poursuite de l'éclairage d'arrière-plan de l'écran après le dernier actionnement d'un élément de conduite (touches, transducteur d'angle). Les durées suivantes sont à disposition : 1 min., 5 min., 10 min., 30 min. et 60 min. Par ailleurs, il est possible de maintenir constamment l'éclairage d'arrière-plan ou de le couper.

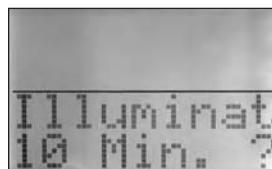


Fig. 31 : Réglage de la durée de l'éclairage d'arrière-plan de l'écran

14.3.2 Contrast

Ce menu permet de régler et de sauvegarder le contraste de l'écran sur 16 niveaux (fig. 32).

14.3.3 Al. Beep

Le chargeur ALC 8500-2 Expert est pourvu d'un signal acoustique qui se manifeste différemment lorsque des valeurs limites sont dépassées, en présence de dérangements ou à la fin de certaines fonctions. Dans ce point de menu, il est possible d'établir ou de couper le signal acoustique.

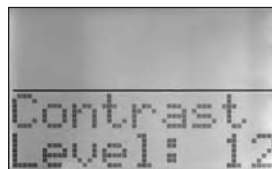


Fig. 32 : Réglage du contraste de l'écran

14.3.4 But. Beep

Lorsque la fonction „Button Beep“ est activée, chaque pression sur une touche ou chaque action sur le transducteur d'angle (codeur incrémental) est signalée par un court signal acoustique de validation.

15 Affichage des capacités de charge et de décharge

Pendant la procédure de charge, la capacité chargée et pendant la procédure de décharge, la capacité déchargée de l'accu apparaissent directement sur l'écran et y sont constamment actualisées.

Lorsque la procédure de traitement est achevée, il est en principe possible de lire sur l'écran la capacité de la dernière action réalisée, c'est-à-dire systématiquement la capacité chargée en dehors de décharge (Discharge).

Pour, par exemple, avec la fonction „Test“, requérir la capacité prélevée de l'accu, sélectionner le canal et couper la fonction dans le menu „Chan-Menu“.

Dans la rubrique graphique de l'écran apparaît ensuite la mention „Resume?“. Après avoir confirmé avec „OK/Menu“, apparaît la capacité prélevée de l'accu (fig. 33).

Avec les fonctions „Cycle“ et „Forming“, sont mesurées et sauvegardées les capacités du premier, du second et du dernier cycle. Il est possible de les solliciter à l'aide du transducteur d'angle.

Pendant que le chargeur travaille, il est également possible de requérir les capacités déchargées déjà sauvegardées.

Pour ce faire, sélectionner le canal souhaité et lorsque dans le menu canal apparaît „Stop?“, il suffit d'actionner la touche à flèche vers la droite ou de tourner le transducteur d'angle d'un cran vers la droite. Après avoir confirmé „Resume?“ avec „OK/Menu“ apparaît la capacité prélevée de l'accu.

Avec les fonctions „Cycle“ et „Forming“ il est possible maintenant également à l'aide du transducteur d'angle d'afficher les autres capacités de décharge.

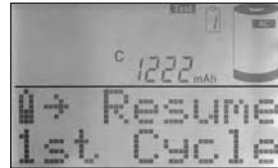


Fig. 33 : Affichage de la capacité déchargée

16 Sélection sur l'écran des informations du collecteur de données intégré

Le logiciel „ChargeProfessional“ pour micro-ordinateur permet de sélectionner confortablement les informations du collecteur de données. L'intégralité des informations sauvegardées dans la mémoire non volatile du chargeur ALC 8500-2 Expert peut également être affichée directement sur l'écran.

À la fin de chaque procédure de traitement on dispose outre „Resume?“ pour l'affichage des capacités de décharge, de la fonction „DFRead?“ (lecture de la mémoire non volatile).

Après savoir confirmé avec „OK/Menu“, il est possible de faire apparaître les valeurs métrologiques individuelles. Dans la partie supérieure de l'écran apparaissent alors pour chaque valeur mesurée, la tension de l'accu, le courant et la capacité déterminée jusqu'à présent.

Alors que le transducteur d'angle permet d'accéder à chacune des valeurs métrologiques individuelles, les touches à flèche permettent de feuilleter par étapes de centaines (fig. 34). Même pendant la pause de charge/décharge le relevé des données intervient au rythme de 5 secondes. Étant donné que pendant les pauses on ne dispose pas de valeurs de courant, n'apparaît pas d'indication avec la mention „P“. Les valeurs métrologiques manquantes sont en principe repérées par „M“.

Après avoir quitté le menu, les valeurs mémorisées sur l'écran ne sont plus à disposition.

Tant qu'il n'intervient pas de modification sur le canal concerné, il est possible de sélectionner les informations du collecteur de données intégré via l'interface USB. La mémoire non volatile est affichée dès que des modifications sont apportées au canal de charge concerné ou lorsqu'une nouvelle procédure de traitement est démarrée.



Fig. 34 : Sélection de la mémoire non volatile

17 Lecture des informations du collecteur de données intégré via l'interface USB

La lecture des informations contenues dans le collecteur de données intégré à l'aide d'un micro-ordinateur intervient via l'interface USB à l'arrière de l'appareil à l'aide du logiciel „ChargeProfessional“ déjà mentionné.

Tant que, après achèvement de la procédure de traitement et l'arrêt de la fonction, il n'a pas été apporté de modification au canal de charge concerné, les informations sauvegardées demeurent dans la mémoire non volatile, même lorsque l'appareil est coupé. Pour conserver les données il est absolument impératif d'arrêter la fonction avant qu'elle passe en „charge de maintien“ avant de couper l'appareil. Sinon, lorsque le courant est rétabli ou à la remise en marche de l'appareil, la procédure de charge recommence et les informations sauvegardées jusqu'à présent sont perdues (comportement comme en cas de panne de secteur).

Une fois la fonction achevée ou au passage à la „charge de maintien“ il est possible de transporter l'appareil sans problème pour lire les informations contenues dans le collecteur de données (par exemple au voisinage d'un micro-ordinateur se trouvant dans une autre pièce).

18 Autres indications

18.1 Protection contre les inversions de polarité

L'inversion de polarité des accus aux sorties de charge/décharge provoque généralement le déclenchement du fusible d'étage final correspondant qu'il suffit de remplacer après avoir retiré l'accu de la sortie correspondante. Lorsque le courant délivré par l'accu ne suffit pas pour déclencher le fusible, intervient un signal acoustique permanent tant que l'accu reste raccordé au chargeur.

18.2 Décharge d'éléments individuels

Pendant la décharge d'éléments individuels avec un courant élevé, le courant maximal dépend de la chute de la tension de l'élément et dont du canal de charge pendant la procédure de décharge. Étant donné que pour le calcul de la capacité le courant effectivement mesuré sert de référence de calcul, il n'y a pas de risque d'erreur.

Sur l'écran apparaît en principe la tension de l'accu en l'état sans courant, celle-ci se trouve nettement en dessous de la tension en l'état sous charge.

18.3 Ventilateur automatique

L'appareil comprend un ventilateur asservi par la température qui se charge de la circulation de l'air et du refroidissement homogène des composants électriques lorsque plusieurs canaux de charge fonctionnent en même temps et en présence de forts courants de charge.

Il se met en marche automatiquement, il n'est pas possible de le piloter manuellement.

18.4 Fusibles d'étage final

Les étages finals de charge/décharge du chargeur ALC 8500-2 Expert sont équipés de fusibles de précision en verre, accessibles sur l'arrière de l'appareil sans qu'il soit nécessaire d'ouvrir le boîtier.

Important ! Ne remplacer les fusibles que par des fusibles disposant des mêmes valeurs de déclenchement. Les mauvais fusibles n'offrent aucune protection et peuvent provoquer de gros dégâts en cas d'erreur aussi bien sur le chargeur que sur les accus en charge.

18.5 Fusible secteur

Le fusible secteur est également accessible sur l'arrière de l'appareil sans qu'il soit nécessaire d'ouvrir le boîtier.

Important ! Ne jamais remplacer le fusible secteur par un fusible présentant des valeurs de déclenchement supérieures et surtout ne jamais le shunter.

18.6 Thermocapteur

Le thermocapteur externe permet de requérir la température de l'accu pour la fonction „charge extrêmement rapide sur le canal 1“. Pour qu'il fonctionne parfaitement il doit absolument disposer d'un excellent contact thermique sur l'accu !

18.7 Messages de dérangement

Le chargeur ALC 8500-2 dispose d'un grand nombre de fonctions de protection et stoppe immédiatement la procédure de traitement lorsque des paramètres importants sortent des fourchettes admissibles.

Après une coupure automatique forcée, dans la vue d'ensemble (rubrique principale) apparaît un „!“.

Lorsqu'on passe alors à l'aide des touches à flèche sur le canal concerné, dans la partie inférieure de l'écran apparaît une indication concernant l'arrêt forcé du chargeur. Les messages affichés ont la signification suivante :

Trans.hot : la température du transformateur du secteur est excessive et tous les canaux de charge sont coupés.

Heats.hot : la température du refroidisseur est excessive et tous les canaux de charge/décharge sont coupés.

Bat.hot : le thermocapteur externe mesure une température de l'accu se trouvant hors fourchette admissible.

Overvolt : la tension de l'accu est excessive ou mal programmée.
Éventuellement, le cordon de liaison entre le chargeur et l'accu est interrompu.

Overcap. : lorsque le coefficient de charge de 1,6 a été atteint, la détection dU n'a pas encore réagi.
Éventuellement la capacité nominale programmée pour l'accu est incorrecte. Lorsque le courant de charge est trop petit, sur les accus Cd-Ni et NiMH n'apparaît pas d'effet dU exploitable. La „surcharge“ à faible courant ne provoque pas de détérioration de l'accu.

Low Volt. : il n'a pas été mesuré de tension suffisante de l'accu. Éventuellement, a été programmée une tension nominale incorrecte pour l'accu ou l'accu est défectueux.

I=0 Fuse? : le fusible du canal de charge/décharge correspondant est défectueux.

19 Maintenance et soin

Ne nettoyer l'appareil avec un torchon de lin sec et souple que lorsqu'il a été désolidarisé du secteur.

Lorsque l'appareil est très encrassé, humidifier légèrement le torchon. Sécher ensuite l'appareil avec soin à l'aide d'un torchon sec.

Ne jamais plonger l'appareil dans l'eau !

Ne jamais nettoyer l'appareil avec un produit nettoyant contenant un solvant !

Lorsque l'appareil est en panne, ne pas l'ouvrir. Il ne comporte pas d'éléments susceptibles d'être réparés ou remplacés. Expédiez l'appareil complet à notre service technique après-vente.

Ne pas laisser d'accu longtemps raccordé au chargeur désolidarisé du secteur. Cet accu risquerait d'être déchargé et de subir des dommages. S'il arrivait qu'un accu présente une fuite, ne pas se saisir de l'accu à mains nues, enfiler des gants en caoutchouc, par exemple. **Ne jamais toucher les produits chimiques à mains nues !**

En cas de contact inopiné, rincer immédiatement et abondamment la peau touchée à l'eau courante.

Il en va de même pour les vêtements entrés en contact avec des matières chimiques.

20 Caractéristiques techniques

nombre des canaux de charge : 4
tension nominale de l'accu : canal 1 + 2 max. 24 V, canal 3 + 4 max. 12 V
courant de charge : canal 1 + 2 max. 5 A (puissance de charge totale max. 40 VA),
canal 3 + 4 max. 1 A ensemble
courant de décharge : canal 1 + 2 max. 5 A, canal 3 + 4 max. 1 A
technologies d'accus traitées : Cd-Ni, NiMH, Pb, Li-Ion, LiPol
détection de la fin de la charge : défférence négative de tension
sur les accus Cd-Ni et NiMH, courbe courant/tension
sur les accus au plomb, gel de plomb, Li-Ion et LiPol
affichages : écran graphique, affichage de service,
LED des canaux, activateur d'accus au plomb
éléments de conduite : touches, transducteur d'angle
fonctions spéciales : mesure Ri de l'accu, activateur d'accus au plomb,
connecteur de thermocapteur externe, collecteur de données intégré
interface : USB
logiciel : apte aux mises à jour et au mises à niveau matérielles par mémoire flash
tension d'alimentation : 230 V/50 Hz
encombrement (l x H x P): 315 x 204 x 109 mm



Ce symbole signifie que les appareils électriques et électroniques irréparables doivent être mis au rebut non pas avec les ordures ménagères mais dans les déchetteries spécialisées. Portez-les dans les collecteurs communaux appropriés ou un centre de recyclage spécialisé. Cette remarque s'applique aux pays de la Communauté européenne et aux autres pays européens pourvus d'un système de collecte spécifique.