

1. Uwagi ogólne

Akumulatory, a szczególnie pakiety akumulatorów, są podstawą urządzeń mobilnych i mają szerokie zastosowanie niemal we wszystkich dziedzinach codziennego życia.

Pełna wydajność akumulatora czy pakietu akumulatorowego jest możliwa tylko przy odpowiedniej pielęgnacji. Przeładowanie lub głębokie rozładowanie mają szkodliwy wpływ na żywotność ogniw.

Ładowarki wielu urządzeń są często, ze względu na wysokie koszty, pozbawione „inteligencji” i mają negatywny wpływ na żywotność akumulatora.

Żywotność użytkowanych często bardzo drogich zestawów akumulatorów jest silnie zredukowana, poprzez nieodpowiednie metody ładowania.

Przez to osiąga się najczęściej jedynie małą część możliwych cykli ładowania i rozładowywania akumulatora. Z uwagi na to opłacalność kupna dobrej ładowarki jest bezsporna.

1.1 Najważniejsze właściwości ładowarki ALC 8500-2 Expert.

ALC 8500-2 Expert jest urządzeniem najwyższej jakości w zakresie technologii ładowania i oferuje właściwości, których nie miała dotychczas żadna inna ładowarka.. Cztery niezależne od siebie kanały ładowania mogą pełnić równocześnie różne funkcje. Szeroki wachlarz funkcji i programów jest wspierany dużym podświetlanym wyświetlaczem graficznym oraz wygodną obsługą: menu i pokrętło.

ALC 8500-2 Expert wspiera wszystkie ważne technologie akumulatorów, takie jak akumulatory niklowo-kadmowe (NiCd), niklowo-wodorkowe (NiMH), ołowiowo-żelowe, ołowiowo-zasadowe, litowo-jonowe(Li-Ion) i litowo-polimerowe (Li-Pol). Dzięki pamięci flash w ALC 8500-2 Expert możliwy jest Firmware-Update. Dzięki niemu można w każdej chwili rozszerzyć Software, jak i można dołączyć nowe technologie akumulatorów.

ALC 8500-2 Expert dysponuje czterema oddzielnymi wyjściami ładowania, do których mogą być podłączone równocześnie akumulatory lub zestawy akumulatorów, a dzięki odpowiedniemu zasilaczowi sieciowemu mogą one być ładowane równocześnie.

Kanały ładowania 1 i 2 są przeznaczone do pakietów akumulatorów do 24V i mogą ładować prądami do 5A (w zależności od liczby ogniw, patrz tabela 1).

Zmniejszeniu strat służy też regulator przełączania.

Kanały ładowania 3 i 4 są przeznaczone do akumulatorów do 12V, przy czym prąd sumaryczny ładowania o wartości 1A można dowolnie podzielić na kanały.

Parametry ładowana poszczególnych zestawów akumulatorów mogą być zapisane w pamięci. Przy właśnie dołączonych akumulatorach lub zestawach akumulatorów nie jest wówczas konieczne wprowadzanie nowych wartości, ponieważ można skorzystać z danych zapisanych w pamięci.

Przy pomocy zintegrowanej pamięci wyników są zaznaczane kompletne krzywe przebiegów cykli ładowania i rozładowania, bez konieczności ciągłego podłączenia do komputera.

Późniejszemu przegraniu danych i połączeniu z komputerem służy interfejs USB w ALC 8500-2 Expert.

Tabela 1

Pojemność ładowanych ogniw w kanałach 1 i 2	200mAh do 200Ah
Pojemność ładowanych ogniw w kanałach 3 i 4.....	40mAh do 200Ah
Moc ładowania kanału 1 i 2	max. 40VA wspólnie
Moc rozładowania kanału 1 i 2	max. 40VA na kanał

Moc ładowania kanału 3 i 4	max. 15 VA wspólnie
Moc rozładowania kanału 3 i 4	max. 15 VA na kanał
Napięcie ładowania kanału 1 i 2	max. 30V
Napięcie ładowania kanału 3 i 4	max. 15V
Prąd ładowania kanał 1 i 2	40mA do 5A
Prąd ładowania kanał 3 i 4	8mA do 1A

Dzięki połączeniu ładowarki z komputerem poprzez USB, można sterować ładowarką z poziomu komputera. Za pomocą dołączonego oprogramowania można dokonywać przetwarzania danych ładowania. W kwestii oceny jakości akumulatorów i baterii ważnym kryterium jest napięcie w warunkach obciążenia. Aby ogniwo miało wysokie napięcie pod obciążeniem musi mieć możliwie niską oporność wewnętrzną. Dla określenia oporności wewnętrznej akumulatora ALC 8500-2 Expert jest wyposażony w miernik rezystancji. Kolejną szczególną cechą ALC 8500-2 Expert jest funkcja aktywacji akumulatora ołowiowego, która zapobiega odkładaniu się skryształizowanego siarczanu ołowiowego. Osady skryształizowanego siarczanu powstają głównie w akumulatorach ołowiowych, które są przez dłuższy czas składowane, rzadko użytkowane, lub które są rozładowywane niskimi prądami. Żywotność takich akumulatorów może być dzięki tej funkcji znacznie przedłużona.

Przegląd najważniejszych właściwości i charakterystyka urządzenia.

- 4 kanały ładowania do podłączenia 4 akumulatorów lub pakietów akumulatorowych
- równoczesna praca wszystkich 4 kanałów, również przy wykonywaniu różnych funkcji
- dokładne określanie pojemności akumulatora, idealna funkcja do selekcjonowania ogniw
- wskazywanie pojemności prądu ładowania i rozładowania dla każdego akumulatora
- różne programy ładowania zapewniające najlepszą pielęgnację akumulatora: ładowanie, rozładowanie, ładowanie / rozładowanie, odświeżanie, cykle, test/pomiar pojemności, formowanie, ładowanie podtrzymujące po ładowaniu
- obsługiwane różnych technologii akumulatorów: NiCd, NiMH, ołowiowo-żelowe, ołowiowo-zasadowe, litowo-jonowe, litowo-polimerowe
- funkcja aktywacji akumulatorów ołowiowych dla ochrony przed odkładaniem się siarczanu
- pomiar rezystancji wewnętrznej
- pamięć wyników zapisująca kompletne przebiegi ładowania i rozładowywania
- zachowanie danych przy zaniku napięcia sieciowego, automatyczny start programów przy ponownym połączeniu z siecią
- interfejs USB do zarządzania ALC 8500-2 Expert oraz do pracy z pamięcią wyników
- wskaźnik napięcia ogniw, prądu ładowania, prądu rozładowywania, doładowanej pojemności, rozładowanej pojemności
- zintegrowany, zależny od temperatury wentylator
- dzięki technologii flash możliwość korzystania z Firmware-Updates i Firmware-Upgrades
- wygodna obsługa dzięki menu i pokrętle

1.2 Użytkowanie

Ładowarka przeznaczona jest do szybkiego i normalnego ładowania i rozładowywania oraz ładowania podtrzymującego akumulatorów technologii NiCd, NiMH, ołowiowo-zasadowych, ołowiowo-żelowych litowo-jonowych i litowo-polimerowych. Maksymalny prąd ładowania wynosi 5A, napięcie nominalne ładowanych akumulatorów od 1,2V do 24V.

Każde inne zastosowanie nie jest zgodne z zastosowaniem i nie jest objęte gwarancją czy reklamacją. Dotyczy to również przebudowy i zmian.

- Przed rozpoczęciem pracy z akumulatorem należy dokładnie przeczytać instrukcję. Proszę przestrzegać zalecanych środków ostrożności. Instrukcja dotyczy tylko kompletnego urządzenia.
- Należy ładować tylko akumulatory technologii NiCd, NiMH, ołowiowo-kwasowe, ołowiowo-żelowe, litowo-jonowe, litowo-polimerowe, lecz nigdy nie używać urządzenia do ładowania baterii, bez względu na ich typ! Podczas ładowania baterie mogą eksplodować i spowodować poważny uszczerbek na zdrowiu.
- Wskazówki dotyczące ładowania akumulatora litowego-jonowego (Li-Ion) z zintegrowanym PCB (protection circuit board- układ elektroniczny zabezpieczający przed przeładowaniem).
Większość akumulatorów Li-Ion jest wyposażonych w PCB. Akumulatorów z PCB nie powinno podłączać się do ALC 8500-2 Expert, gdyż elektronika może ulec uszkodzeniu, lub akumulatory nie będą całkowicie naładowane. Przed podłączeniem akumulatora Li-Ion do ALC 8500-2 Expert należy upewnić się u producenta, czy w zestawie akumulatorów nie ma zintegrowanej żadnej elektroniki.
- Proszę stosować zalecenia producenta danego akumulatora!

2. Zalecane środki ostrożności

- *Urządzenie pracuje w napięciu sieciowym o wysokości 220 - 240 V, AC 50 Hz, dlatego należy obchodzić się z nim tak samo ostrożnie jak z każdym innym urządzeniem sieciowym
- *Trzymać z dala od dzieci. Należy użytkować i przechowywać urządzenie tak, by dzieci nie miały do niego dostępu.
- *Tylna strona urządzenia oraz otwór wentylacyjny powinny być odkryte, by umożliwić odpowiednią wentylację.
- *Należy starannie wybrać miejsce do postawienia urządzenia: o dobrym przepływie powietrza, bez bezpośredniego kontaktu z promieniami słonecznymi, z dala od ogrzewania, silników, silnie wibrujących urządzeń. Chronić przed dużą wilgotnością powietrza, kurzem i wysoką temperaturą (np. w zamkniętym pojeździe). Nie stawiać urządzenia na stole z obrusem, na dywanie, lub na innych powierzchniach utrudniających cyrkulację powietrza.
- *urządzenie nadaje się wyłącznie do użytkowania wewnątrz pomieszczeń
- *Nie wystawiać urządzenia na działanie temperatur niższych niż 0°C lub wyższych niż 45° C
- *Nie otwierać obudowy, używać tylko zamknięte
- *Czyścić tylko po odłączeniu od prądu sieciowego przy pomocy suchej lnianej szmatki, lub lekko zwilżonej przy większym zabrudzeniu
- *Nie dopuścić do przeniknięcia cieczy do urządzenia. Jeśli ciecz dostanie się do środka, należy odłączyć urządzenie od sieci i skontaktować się z naszym serwisem.
- *Nie pozostawiać nieuważnie opakowania. Dzieci mogłyby użyć je do zabawy i zrobić sobie krzywdę, np. plastikowymi workami, foliami lub taśmami
- *Nie użytkować urządzenia w razie niejasności dotyczących zastosowania, lecz skontaktować się z naszym serwisem. Proszę skorzystać z naszego szybkiego serwisu e mail, lub oferty w Internecie.

Uwaga!

Przed podłączeniem akumulatora do ładowarki należy się upewnić, czy nie ma żadnych uszkodzeń, zjawisk utleniania, przecieków lub innych nieszczelności. Uszkodzonych akumulatorów nie użytkować, lecz odpowiednio składować.

Ważne wskazówki przy podłączaniu kilku akumulatorów równocześnie.

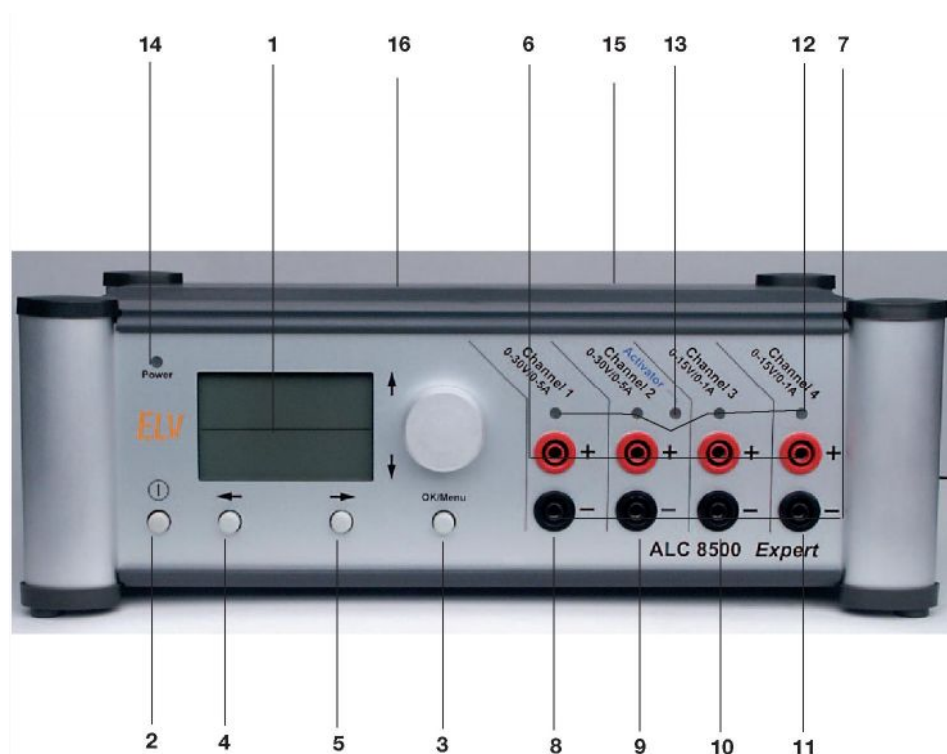
Połączenia minusowe 4 wyjść ładowania w ALC 8500 2 Expert nie są połączone ze sobą

wewnętrznie i przez to nie mają takiego samego napięcia. Nie wolno podłączać akumulatorów do różnych wyjść ładowania, których końcówki plusowe i minusowe połączone są ze sobą zewnętrznie.

Uwaga! Wyrzucanie zużytych akumulatorów!

Akumulatory z defektem lub zużyte nie należy wyrzucać do śmietnika w domu. Należy oddać je sprzedawcy, do miejsc składowania baterii lub w miejscowych pojemnikach na tego typu odpadki.

3. Elementy obsługi i wskaźniki



- 1 Wielofunkcyjny wyświetlacz LCD
- 2 Włącznik sieciowy
- 3 Przycisk „OK./Menu”
- 4 Przycisk kursora <—
- 5 Przycisk kursora —▶
- 6 Połączenie plusowe akumulatora
- 7 Połączenie minusowe akumulatora
- 8 Wyjście ładowania 1
- 9 Wyjście ładowania 2
- 10 Wyjście ładowania 3
- 11 Wyjście ładowania 4
- 12 Kanał LED
- 13 Funkcja aktywacji LED akumulatorów ołowiniowych
- 14 Wskaźnik pracy
- 15 Interfejs USB (tylna strona urządzenia)
- 16 Gniazdko zewnętrznego czujnika temperatury (tylna strona urządzenia)

4 Ładowanie, wyjścia ładowania

Podczas ładowania procesor kontroluje napięcie w każdym podłączonym akumulatorze. Seria następujących po sobie pomiarów tworzy krzywą ładowania. W celu uzyskania optymalnych parametrów ładowania ALC 8500-2 Expert monitoruje krzywą ładowania z 14 bitową dokładnością.

Zakończenie ładowania dla ogniwi NiCd i NiMH określa się na podstawie negatywnej delty V ($-\Delta V$). Zaleca się prądy ładowania większe niż 0,5C, ponieważ negatywna delta V jest wtedy łatwiejsza do wykrycia dla ładowarki. Negatywna delta V oznacza, że jeśli ładowarka zarejestruje podczas ładowania w kilku kolejnych pomiarach spadek napięcia ładowanego ogniwa o kilka mV, następuje zakończenie ładowania i przełączenie na ładowanie podtrzymujące. Proces ten charakteryzuje zarówno ogniwa NiCd jak i NiMH, NiMH mają jedynie trochę bardziej płaski przebieg krzywej ładowania.

Zakończenie ładowania w akumulatorach ołowiowo-żelowych, litowo-jonowych, litowo-polimerowych określa się poprzez porównanie krzywej natężenia z krzywą napięcia (CC/CV). Aby oporność na stykach nie wpływała negatywnie na wynik pomiaru, mierzenie napięcia dla akumulatorów NiCd i NiMH nie odbywa się pod obciążeniem. Ogniwa zbyt głęboko rozładowane (np. poprzez bardzo długie składowanie) lub przeładowane mają tendencję do przedwczesnego osiągnięcia $-\Delta V$, w ALC 8500-2 Expert zapobiega temu zjawisku funkcja Pre -Peak. W przypadku głęboko rozładowanych akumulatorów następuje wstępna faza ładowania zredukowanym prądem. Akumulatory NiMH o dużej pojemności są bardzo wrażliwe na przeładowanie, są one natomiast pozbawione efektu pamięciowego, który występuje w akumulatorach NiCd.

Efekt pamięci w ogniwach NiCd wywołany jest przez długie przerwy w użytkowaniu akumulatora, bezpośrednio po których następuje ładowanie bez uprzedniego rozładowania oraz ciągle doładowywanie. Elektrolit krystalizuje się na elektrodach i utrudnia przepływ elektronów w ogniwie. Pełna pojemność akumulatora czy zestawu akumulatorów może być odzyskana poprzez wielokrotne rozładowywanie i ładowanie. Ładowarka o jedynie prostych funkcjach ładowania jest niewystarczająca dla odpowiedniej pielęgnacji akumulatora. ALC 8500-2 Expert jest wyposażona w różne programy, co zapewnia długą żywotność ogniwi.

ALC 8500-2 Expert posiada wentylator chłodzący, który odprowadza ciepło.

W porównaniu z ALC 7000 Expert i urządzeniami z serii ELV - ALM, ALC 8500-2 Expert został rozszerzony o wiele nowych funkcji.

Kanały 1 i 2 są przystosowane do ładowania prądem do 30V (odpowiednik napięcia znamionowego ogniwi NiCd, NiMH 24V) oraz prądu ładowania do 5A. Maksymalna łączna moc ładowania kanałów 1 i 2 wynosi 40VA. Podstawą do obliczenia jej nie jest napięcie nominalne akumulatora, lecz wyższe napięcie prądu ładowania. Jeśli np. kanał 1 będzie miał wydajność 30VA, dla kanału 2 pozostaje 10VA. Kanały pracują równocześnie, dopóki ich prąd sumaryczny nie przekroczy 40VA. W przeciwnym razie pracujący kanał 1 czeka na prąd drugiego kanału (po zakończeniu ładowania w kanale, który pierwszy rozpoczął pracę) i startuje automatycznie.

Kanały 3 i 4 pracują maksymalnie do 15V napięcia prądu ładowania, co odpowiada 12V nominalnego napięcia akumulatorów NiCd i NiMH. Maksymalny możliwy prąd ładowania wynosi 1A dla obu kanałów. Jeśli np. dla kanału 3 jest zaprogramowany prąd ładowania o wartości 500mA, dla kanału 4 pozostaje również 500mA. Jednak gdy kanał 4 ładuje prądem 800mA, wtedy dla kanału 3 pozostaje tylko 200mA. Główne okno wyświetlacza każdorazowo pokazuje, czy dany kanał pracuje i jaką funkcję pełni. Nad każdą parą gniazdek wyjściowych znajduje się wskaźnik LED, który świeci, gdy kanał pracuje. Po skończonej pracy LED migocze co 1,5 sekundy. Jeśli zaistnieje konieczność awaryjnego wyłączenia LED migocze szybko.

5. Pojemność akumulatorów, eksploatacja, prądy

Kanały ładowania 1 i 2 są przeznaczone do podłączania akumulatorów o pojemności nominalnej od 200mAh do 200Ah, podczas gdy kanały 3 i 4 dla akumulatorów o pojemności nominalnej od 40mAh do 200Ah. Najważniejsze dane dotyczące pracy ALC 8500-2 Expert są zawarte w tabeli 1 (Rozdział 1.1), przy czym podstawą do obliczeń dla akumulatorów NiCd i NIMH jest nie napięcie nominalne 1.2V lecz napięcie 1.5V. Pracą zarządza mikroprocesor .

W zasadzie wszystkie cztery kanały ALC 8500-2 Expert pracować równocześnie, w różnych trybach. Jednakże jeśli dojdzie do przekroczenia maksymalnych dostępnych prądów ładowania dla ALC 8500-2 Expert, następuje praca sekwencjami. Wyświetlacz pokazuje „waiting for power” a praca zacznie się dopiero wówczas, gdy inny kanał zakończy pracę i urządzenie będzie mogło korzystać z jego pracy.

6. Funkcja pomiaru rezystancji wewnętrznej

Przy ocenie jakości ogniw poza pojemnością szczególnie ważny jest rezystancja wewnętrzna akumulatora. Wysoka rezystancja wewnętrzna ogniw ma szczególnie negatywny wpływ przy zastosowaniu wysokiego prądu, np. napięcie ogniwa spada a energia zamienia się bezużyteczne ciepło. Przy spadku napięcia pod obciążeniem, akumulator sprawia wrażenie rozładowanego, mimo że może mieć jeszcze sporo energii.

By określić prawidłowo oporność wewnętrzną akumulatorów i pakietów akumulatorów muszą być one w pełni naładowane. Jeśli chcemy porównywać ogniwa muszą one być w tym samym stopniu naładowania.

Jeśli podczas rozładowywania nastąpią w pakiecie akumulatorów nagłe załamania napięcia oznacza to jednoznacznie, iż nie wszystkie ogniwa mają tę samą pojemność, ewentualnie jedno lub więcej jest uszkodzone. Podczas dalszego rozładowywania może dojść do zmiany biegunów i dalszego uszkodzenia ogniw. Odpowiednio dobrane ogniwa zapewniają niezawodność zestawu akumulatorów oraz ich długą żywotność.

W pakiecie akumulatorowym nie powinny być używane różne ogniwa, a w szczególności ogniwa o różnej pojemności. Im lepiej ogniwa są wyselekcjonowane, tym lepszy i bardziej żywotny jest zestaw akumulatorów.

Na podstawie pomiaru pojemności często trudno jest jednoznacznie określić stan zużycia akumulatora. Wiele dokładniejsze informacje daje pomiar rezystancji wewnętrznej akumulatora przy zdefiniowanym stanie naładowania. Rezystancja wewnętrzna jest najbardziej pewnym kryterium dla oceny stanu akumulatora. Typowe wartości rezystancji bardzo dobrych ogniw Sub-C leżą w przedziale od 4mOhm do 6mOhm.

W pakiecie akumulatorowym straty nie dotyczą tylko ogniwa czy ogniw, spowodowane są również poprzez przewody i połączenia. Z czasem przez utlenianie na połączeniach mogą się one powiększać. Jednakże z reguły pozostają niezmienione. Dlatego też przy stosowaniu wysokich prądów zalecana jest optymalizacja przez rezygnację ze zbędnych połączeń, zastosowanie możliwie krótkich przewodów o dużym przekroju poprzecznym. Połączenia powinny mieć dużą powierzchnię kontaktową. Pomiar rezystancji wewnętrznej jest teoretycznie prosty. Akumulator jest rozładowywany wysokim prądem i w ten sposób określany jest spadek napięcia w stosunku do stanu ogniwa nieobciążonego. Różnica napięć podzielona przez prąd obciążenia daje wartość oporności wewnętrznej.

W praktyce jest to nieco trudniejsze. Często przez małe różnice napięć mierzone w miliwoltach, a częściowo przez to, że urządzenie musi przynajmniej przez krótki czas uporać się z wysokimi prądami rozładowywania, z czym też wiążą się straty. Przez to pewne wyniki pomiaru można uzyskać tylko przy pomiarze napięcia bezpośrednio na akumulatorze. W przeciwnym razie straty napięcia ukazujące się na mierniku będą silnie zmienione. Dlatego stosuje się specjalne przewody, z których każdy ma dwa sprężynowe końcówki.

Końcówki te mają pewny kontakt z akumulatorem, ewentualnie z punktami pomiaru. Przez szeroki kontakt przewodów pomiarowych płynie prąd rozładowujący, drugi z kontaktów służy do ustalenia wartości pomiarowych.

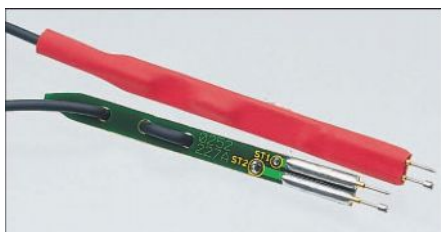
Jeśli straty powstające przez przewody i połączenia mają zostać wliczone do pomiaru, należy wprowadzić końcówki miernika do odpowiednich punktów. Dzięki sprężynowym końcówkom jest zapewniony pewny kontakt na wszystkich czterech punktach pomiarowych

Ważna wskazówka:

W funkcji pomiarowej rezystancji nie jest możliwa ochrona przed zmianą biegunów.

Podłączenie do nieodpowiedniego bieguna może prowadzić do defektu akumulatora.

Rys. 1. Specjalne przewody pomiarowe o sprężynowych końcówkach



7. Funkcja aktywacji akumulatora ołowiowego

ALC 8500-2 Expert posiada funkcję aktywacji akumulatorów ołowiowych, która może być uruchomiona dla akumulatorów podłączonych do kanału 2. Funkcja ta zapobiega odkładaniu się siarczanu na płytach akumulatorów ołowiowych, które nie są użytkowane przez dłuższy czas lub podczas pracy są rozładowywane niskim prądem. Akumulatory ołowiowe są tak skonstruowane, że (przy odpowiedniej pielęgnacji) ich żywotność może wynosić 8 - 10 lat. W praktyce wygląda to jednak inaczej. Przeciętna żywotność jest znacznie krótsza od teoretycznej. Często dochodzi do przedwczesnego zużycia akumulatorów ołowiowych, które pracują tylko „sezonowo”. Wielu właścicieli motorów, statków i traktorów do pielęgnacji trawników zna z pewnością ten problem, że wiosną przy pierwszym korzystaniu z urządzenia okazuje się, że drogi akumulator nie działa i musi być wymieniony. Tworzenie się siarczanu jest typowym efektem akumulatorów ołowiowych, szczególnie przy powolnym rozładowaniu, jak np. przy samorozładowaniu, krystaliczny siarczan zaczyna pokrywać płyty ołowiowe. Im więcej osadu na płytach, tym mniej energii jest gromadzone i oddawane.

Osadzanie się siarczanu wzrasta znacznie wraz z wysoką temperaturą otoczenia.

Jeśli w ALC 8500-2 Expert akumulatory ołowiowe są ładowane podtrzymująco, funkcja aktywująca może być automatycznie włączona. Krótkie impulsy prądu zapobiegają odkładaniu się siarczanu na płytach ołowiowych. Już istniejący osad siarczanu zostanie rozpuszczony i odprowadzony do elektrolitu akumulatora w postaci czynnych molekuł siarki.

Pomimo wysokich impulsów prądu z akumulatora ubywa stosunkowo mało energii, ponieważ czas trwania pojawiających się co 30 sekund impulsów prądu rozładowującego wynosi tylko 100 mikrosekund. Utrata energii jest wyrównywana ładowaniem podtrzymującym. Funkcja aktywująca pracuje do 15V napięcia akumulatora.

Rozładowywanie pulsacyjne jest sygnalizowane diodą LED obok kanału 2. Dioda pokazuje rzeczywisty przepływ prądu oraz kontrolę przełączania.

8. Pamięć wyników

Pamięć wyników zapisuje przebieg krzywych ładowania i rozładowywania, niezależnie od podłączenia do komputera. Pamięć wyników może równocześnie zapisywać krzywe

ładowania i rozładowywania dla czterech kanałów, przy czym dane te, dzięki pamięci flash są one zapamiętane nawet przy zaniku napięcia w trakcie pracy. Przegranie danych do komputera może nastąpić później, a dzięki użyciu np. arkuszy kalkulacyjnych można analizować żywotność akumulatora wedle dowolnych kryteriów.

9 Interfejs USB

Z tyłu ALC 8500-2 Expert znajduje się interfejs USB służący do połączenia z komputerem. Zapisane w pamięci wyników krzywe przebiegu ładowania i rozładowywania mogą być dalej opracowywane na komputerze. Do zapisania, analizy i archiwizacji służy wygodny program „Charge Professional”. Przez interfejs USB jest także możliwa kompletna obsługa i zarządzanie ALC 8500-2 Expert. Komunikacja z komputerem może być odczytana dzięki świecącym diodom (TX, RX) z prawej i lewej strony gniazdka USB.

10. Obsługa

Dzięki przejrzystemu menu i wyborowi punktów menu za pomocą pokrętła do obsługi ALC 8500-2 Expert są potrzebne jedynie trzy przyciski (poza przyciskiem do włączania do sieci).. Z przodu urządzenia znajduje się po parze gniazdek dla każdego kanału, służące do podłączenia akumulatora lub pakietu akumulatorów do naładowania. Obsługa jest bardzo przejrzysta dzięki graficznemu wyświetlaczowi oraz wygodnym opcjom menu.

10.1 Podstawowe ustawienia

ALC 8500-2 Expert włącza się za pomocą przycisku znajdującego się po lewej stronie u dołu. Najpierw następuje krótka faza inicjacji, podczas której pokazują się wszystkie segmenty górnej połowy wyświetlacza oraz dolnej połowy (pole graficzne), a także aktualna wersja firmware. Jeśli doszło do odłączenia sieci przy każdym kanale startuje od nowa ostatnio wykonywana funkcja, a na wyświetlaczu pojawi się okno główne.

10.2 Okno główne

W oknie głównym ukazują się w górnej połowie wyświetlacza szczegółowe informacje dotyczące poszczególnych kanałów ładowania. W dolnej połowie wyświetlacza znajduje się ogólny przegląd czterech kanałów ładujących. Dzięki jednoznacznym symbolom można szybko odczytać funkcję aktualnie pełnioną przez dany kanał. Na naszym przykładzie (11.2) jest w kanale 1 ładowany akumulator, w kanale 2 jest rozładowywany akumulator, kanał 3 przeprowadza rozładowanie za pomocą funkcji refresh, a kanał 4 nie pracuje. Symbole i ich znaczenia znajdują się na ilustracji 3.

Za pomocą pokrętła mogą zostać przywołane w oknie głównym szczegółowe informacje do poszczególnych kanałów ładowania i rozładowywania, które zostaną wyświetlone w górnej części. Poza daną technologią akumulatora jest wyświetlana aktualnie wykonywana funkcja, napięcie akumulatora, prąd ładowania i aktualna pojemność akumulatora. W dolnej połowie wyświetlacza znajduje się ogólny przegląd kanałów.

Rysunek 2



10.3 Okna kanałów

Poza oknem głównym są jeszcze cztery okna kanałów przywoływane strzałką poniżej wyświetlacza. Okna kanałów mają do dyspozycji cały wyświetlacz do wybranego kanału.

Ilustracja 4 pokazuje możliwości wyboru przyciskiem strzałki. Z okien kanałów można odczytać w dolnej części wyświetlacza np. aktualnie przeprowadzaną funkcję, jej przebieg, ewentualnie pozostały czas.

Wybór wskaźnika w dolnej części wyświetlacza następuje za pomocą pokrętła. Wychodząc od wskaźnika aktualnie wykonywanej funkcji za pomocą przekręcenia pokrętła w prawo dochodzi się do wskaźnika zaprogramowanych prądów ładowania i rozładowywania, dalsze przekręcenie prowadzi do wskaźnika czasu pracy, która już została, i która będzie wykonana (ilustracja 5). Przekręcenie w lewo ukaże wyświetlacz z tymi samymi informacjami w odwróconej kolejności.

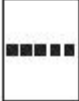







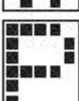
Podawany czas jest wartością przybliżoną, o ile w ogóle jest możliwa prognoza czasu danej funkcji.

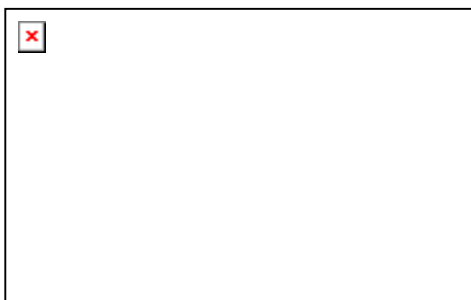
Np. przy funkcji cykli jest to w ogóle niemożliwe, ponieważ nie można przewidzieć ile nastąpi cykli ładowania i rozładowywania, aż akumulator osiągnie maksymalną pojemność. Dlatego wskaźnik ukaże się dopiero wtedy, gdy ostatni cykl będzie zakończony. Ilustracja 6 pokazuje używane tu symbole.

Przy nieużywanych kanałach pokazuje się w dolnej części wyświetlacza "Channel not used"

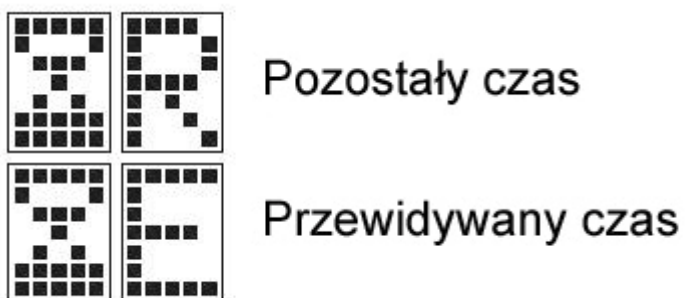
W górnej części wyświetlacza znajdują się informacje dotyczące kanałów, tak jak w oknie głównym.

Rysunek 3. Symbole i ich znaczenie

	Kanał nie używany
	Ładowanie
	Ładowanie (pełny)
	Rozładowanie
	Rozładowanie (pusty)
	Oczekiwanie
	Pauza
	Ładowanie pulsacyjne
	Błąd



**Rysunek 4 Prognoza czasu
(kanał 1)**



**Rysunek 5 Symbole prognozy
czasu**

10.4 Kanał LED

Powyżej każdej pary gniazdek wyjścia znajduje się dioda sygnalizująca status danego kanału ładowania i rozładowywania. Po rozpoczęciu pracy danego kanału dioda LED zacznie świecić. Po zakończeniu pracy dioda LED zacznie szybko migotać, co 1,5 sek, sygnalizując funkcję ładowania podtrzymującego, która następuje automatycznie po każdym ładowaniu. Jeśli dojdzie do automatycznego wyłączenia wymuszonego dana LED migocze szybko.

11 Menu główne

Przez krótkie naciśnięcie przycisku „OK./Menu” przechodzi się z okna głównego do menu głównego (main menu ALC 8500-2 Expert). Wskaźnik w dolnej części wyświetlacza ukaże „Main Menu”, „Chan-Menu?” (rysunek 6). Następnie strzałką lub pokrętłem można przejść dalej. Także wciśnięcie „OK./Menu” umożliwia przejście do „Chanel-Menu”, gdzie znajdują się ustawienia oraz dane akumulatora dla poszczególnych kanałów ładowania. Wybierając opcje za pomocą strzałki lub pokrętła nie trzeba zatwierdzać wyborów przyciskiem „OK./Menu”.

Menu „B.Resist” umożliwia pomiarów rezystancji wewnętrznej, menu „Conf-Menu” umożliwia konfigurację ładowarki i akumulatora do naładowania. Przez naciśnięcie przycisków „Return” i „OK/Menu” wraca się do okna głównego.

Rysunek 6 Menu główne



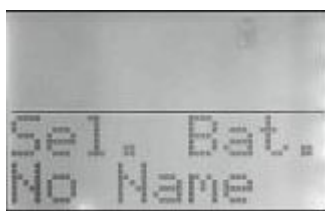
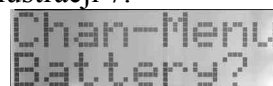
12. Wybór kanału ładowania i danych

wprowadzanie

12.1 Channel Menu

Tak jak to pokazane na ilustracji 6 kanały wybiera się przez krótkie naciśnięcie przycisku „OK./Menu”. Dany kanał wybiera się w „Select Channel”. Wybór kanału następuje przez użycie strzałki lub pokrętła i potwierdzenie przyciskiem „OK./Menu”. Pojawiający się wówczas komunikat zależy od tego, czy dany kanał właśnie pracuje, czy zostały wprowadzone dane akumulatora lub akumulatorów lub czy dany kanał jest wolny. Jeśli kanał jest wolny, ukazuje się okno wyświetlacza jak na ilustracji 7.

Rysunek 7 Menu wyboru akumulatora



Rysunek 8 Brak akumulatora w pamięci

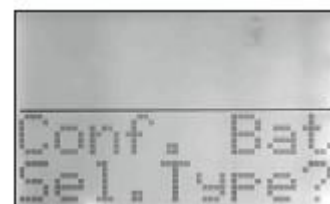
12.2 Battery

Poprzez menu „Battery” jest dostęp do wszystkich akumulatorów zapisanych w pamięci ALC 8500-2 Expert. Wybór akumulatora następuje za pomocą pokrętła lub strzałki. Dzięki unikalnym nazwom akumulatorów łatwo jest dokonać wyboru. Po dokonaniu wyboru za pomocą strzałki lub pokrętła i potwierdzeniem przyciskiem „OK./Menu” przechodzi się bezpośrednio do wyboru funkcji. Możliwe jest również ładowanie akumulatorów, które nie są jeszcze zapisane w pamięci. W takim przypadku należy wybrać w „Sel Bat” „No Name” (ilustracja 8) i potwierdzić przyciskiem „OK/Menu”. Ponieważ w takiej sytuacji ALC 8500-2 Expert nie zna jeszcze danych tego akumulatora, następnym krokiem musi być konfiguracja.

12.3 Conf. Bat. (konfiguracja akumulatorów)

Jeśli w „Battery” wybrano „No Name”, należy skonfigurować akumulator. Po przywołaniu menu pojawi się okno ukazane na ilustracji 9. Po potwierdzeniu wyboru poprzez „OK./Menu” można ponownie wybrać strzałką lub pokrętłem rodzaj akumulatora.

Rysunek 9 Wybór rodzaj akumulatora



Po wyborze rodzaju akumulatora i potwierdzeniu „OK/Menu” należy, po kolejnym potwierdzeniu, podać pojemność nominalną akumulatora przy pomocy pokrętła. W ten sam sposób wybieramy napięcie nominalne akumulatora. Kolejne kroki tej operacji od rodzaju ładowanego akumulatora.

Po ustawieniu pojemności nominalnej należy rozładowania, przy czym szybkie wprowadzanie podane już proponowane wartości prądów rozładowania. Ilustracja 10 ukazuje okno wyboru rozładowania, a ilustracja 11 okno wyświetlacza z nominalnego.

kolejno ustawić prąd ładowania i danych zapewniają ładowania i prądu ładowania i wyborem napięcia



Rysunek 10 Wybór pojemności nominalnej

Rysunek 11 Wybór napięcia nominalnego

Wybierając prądy ładowania 2C i 4C należy pamiętać, że są one dostępne tylko dla kanału 1, pod warunkiem podłączenia opcjonalnie dostępnego czujnika temperatury przeznaczonego do bardzo szybkiego ładowania. Przy funkcjach, gdzie zachodzi większa ilość cykli ładowania i rozładowania istnieje możliwość, by po zakończeniu ładowania wyznaczyć przerwę do rozpoczęcia rozładowywania (Rysunek 12).

Rysunek 12 ustawianie przerwy między ładowaniem a rozładowaniem

Po krótkim potwierdzeniu „OK./Menu” pojawia się na wyświetlaczu odpowiednie okno do wprowadzenia danych. Tutaj również następuje ustawienie czasu, zwykle przy użyciu strzałki lub pokrętła. Ta operacja kończy proces konfiguracji parametrów ładowania. Jeśli nie trzeba wprowadzać żadnych poprawek, potwierdzenie przyciskiem „Return” powoduje powrót do „Chan Menu”, gdzie można wybrać program pracy (Rysunek 13).

Rysunek 13 Wybór funkcji

Opisane powyżej wprowadzanie danych akumulatora nie dotyczy akumulatorów, które są już zapisane w pamięci. Po wyborze akumulatora z pamięci program przechodzi bezpośrednio do wyboru programu pracy („Function”).

12.3 Prądy ładowania

C/20 Akumulator jest ładowany, ewentualnie rozładowywany bardzo niskim prądem, który odpowiada jednej dwudziestej jego pojemności nominalnej.

C/10 w tej konfiguracji akumulator jest ładowany, ewentualnie rozładowywany prądem, który odpowiada jednej dziesiątej jego pojemności nominalnej. Ze względu na współczynnik ładowania 1,4, oznacza to, że w pełni rozładowany akumulator NiCd lub NiMH może być do pełni naładowany tym prądem w ciągu 14 godzin.

Ten prąd ładowania jest najczęściej rekomendowany przez producentów akumulatorów.

C/5 Akumulator jest ładowany, ewentualnie rozładowywany prądem, który odpowiada jednej piątej jego pojemności nominalnej. Prąd ten, określany też jako ładowanie przyspieszone skraca czas ładowania całkowicie rozładowanego akumulatora do 7 h.

C/3 Akumulator jest ładowany, ewentualnie rozładowywany prądem, który odpowiada jednej trzeciej jego pojemności nominalnej.

C/2 Akumulator jest ładowany, ewentualnie rozładowywany prądem, który odpowiada połowie jego pojemności nominalnej.

C/1 W tej konfiguracji, która nazywa się również szybkim ładowaniem, następuje ładowanie ewentualnie rozładowywanie podłączonego akumulatora w ciągu godziny, do 70 -90% jego pojemności nominalnej. Akumulator jest ładowany prądem odpowiadającym jego pojemności nominalnej.

2C Ten prąd ładowania działa tylko podłączonym zewnętrznym czujnikiem temperatury. Prąd ładowania odpowiada podwójnej wartości pojemności nominalnej.

4C Ten prąd ładowania działa tylko podłączonym zewnętrznym czujnikiem temperatury. Prąd ładowania odpowiada poczwórnej wartości pojemności nominalnej.

Wybór „direct” umożliwia zarówno przy ładowaniu jak i rozładowywaniu bezpośrednie wprowadzenie prądu ładowania i rozładowywania. Następuje to w ten sam sposób jak wprowadzanie pojemności.

12.4 Function

Po wyborze „Function” z menu ukazuje się pokazane ilustracji 14 okno



wyświetlacza, gdzie w dolnej części widać „Select function”. Za pomocą strzałki lub pokrętki można wybrać funkcje pracy. Są to funkcje szczegółowo opisane w podrozdziałach 12.4.1 - 12.4.8. W środku górnej połowy wyświetlacza ukazuje się wybrana funkcja.

Rysunek 14 Wybór funkcji

12.4.1 Charge

W tej funkcji urządzenie przeprowadza ładowanie akumulatorów według ustawionych parametrów. Do rozpoczęcia ładowania nie jest konieczne wcześniejsze go rozładowanie, akumulator naładuje się niezależnie od stopnia rozładowania do 100% swojej właściwej pojemności. Nowe akumulatory mogą mieć pojemność większą od nominalnej, podczas gdy stare akumulatory jej nie osiągną.

Po wprowadzeniu danych akumulatora i wyborze funkcji „Charge” rozpoczyna się ładowanie („Start”). Dopóki ładowany akumulator jest podłączony ukazuje się wskaźnik odpowiedniego symbolu w głównym oknie. Jeśli akumulator czy akumulatory osiągnęły swą maksymalną pojemność, okno główne wyświetlacza ukazuje symbol „Charge”, a w oknie kanałowym ukazuje się informacja o zakończeniu ładowania. Doładowaną pojemność można odczytać w górnej połowie wyświetlacza.

Teraz następuje nieograniczone czasowo ładowanie podtrzymujące, by wyrównać straty powstałe przez samorozładowanie. Tak więc akumulator może być podłączony do ładowarki przez nieograniczony czas.

12.4.2. Discharge

W tej funkcji następuje rozładowanie podłączonego akumulatora aż do jego napięcia końca rozładowywania, a pojemność pobrana z akumulatora ukazuje się na wyświetlaczu.

12.4.3 Discharge/charge

Najpierw rozpoczyna się rozładowywanie (wstępna faza rozładowywania) podłączonego akumulatora. Gdy akumulator osiągnie końcowe napięcie rozładowywania, automatycznie rozpoczyna się ładowanie zaprogramowanym prądem ładowania. Zaleca się regularne stosowanie wstępnego rozładowywania dla akumulatorów NiCd, gdyż dzięki temu unika się efektu pamięciowego. Po zakończeniu ładowania następuje ładowanie podtrzymujące.

12.4.4. Test

Funkcja „Test” służy pomiarowi pojemności akumulatora. Z reguły należy mierzyć pojemność akumulatora w warunkach nominalnych, ponieważ ilość energii pobranej z akumulatora zależy między innymi od zadanego prądu rozładowania. W ogniwoch NC często podana jest pojemność dla prądu rozładowania, która odpowiada 20% pojemności nominalnej (C/5).

Akumulator 1 Ah będzie np. rozładowywany prądem 200 mA.

By określić pojemność, należy najpierw całkowicie naładować akumulator. Wówczas następuje rozładowywanie w uprzednio ustawionych warunkach nominalnych, przy trwających pomiarach, aż do osiągnięcia napięcia końca rozładowywania.

Po zakończeniu tej funkcji zaczyna się ładowanie akumulatora, które przechodzi automatycznie w ładowanie podtrzymujące.

12.4.5. Refresh

Funkcja odświeżania ALC 8500-2 Expert jest w pierwszej kolejności przewidziana dla uszkodzonych akumulatorów, które po przeprowadzeniu tego programu najczęściej znów działają. Dotyczy to głównie głęboko rozładowanych i przeładowanych akumulatorów, lecz

również akumulatorów o uszkodzonych ogniwach, które są potem znów sprawne. Program sprawdza najpierw napięcie akumulatora i po rozładowaniu akumulatora dostarcza mu silny impuls prądu. Dla akumulatorów o uszkodzonych ogniwach najlepiej przeprowadzać funkcję „Refresh” na kanale 1 i 2, gdyż dysponują one wyższymi impulsami prądu. Następnie ALC 8500-2 Expert przeprowadza trzy cykle ładowania i rozładowywania. Pierwszy z cykli przeprowadzany jest prądem odpowiadającym 10% pojemności nominalnej. Funkcja rozpoznawania ujemnej delty V jest podczas pierwszego cyklu wyłączona, ponieważ krzywa ładowania uszkodzonego akumulatora nie ma zwykle poprawnego przebiegu. Ważne jest podanie właściwej pojemności nominalnej, gdyż ładowanie sterowane jest tylko przez timer. Kolejne dwa cykle przeprowadzane są prądem ładowania i rozładowywania, który odpowiada 50% pojemności nominalnej. „Rozpoznanie ujemnej delty V jest aktywne. Po zakończeniu ostatniego ładowania, akumulator jest doładowywany impulsowo.

12.4.6 Cycle

Akumulatory, które przez dłuższy czas nie są użytkowane, nie dysponują z reguły pełną pojemnością. Funkcja „Cycle”(regeneracja) służy w pierwszej kolejności ożywieniu takiego akumulatora. Program przeprowadza tak długo cykle ładowania i rozładowywania przy użyciu wprowadzonych prądów ładowania i rozładowywania, aż pojemność przestanie wzrastać. Po zakończeniu program pokaże osiągniętą pojemność na wyświetlaczu. Automatycznie rozpocznie się ładowanie podtrzymujące.

12.4.7 Forming

Nowe akumulatory nie osiągają od razu przy pierwszym cyklu ładowania pełnej wydajności. Dlatego ALC 8500-2 Expert przeprowadza skonfigurowaną ilość cykli ładowania i rozładowywania, aby osiągnąć maksymalną pojemność akumulatora. Formowanie akumulatora przeprowadza się z reguły mniejszym prądem.

12.4.8 Maintain

Funkcja „Maintain” (zimowanie) jest przeznaczona dla wszystkich akumulatorów, które nie były użytkowane przez dłuższy czas, a mają mieć pełną wydajność. W tej funkcji ładuje się do pełna akumulatory NiCd i NiMH, a straty spowodowane samorozładowaniem wyrównuje się ładowaniem podtrzymującym, tak jak podczas zwykłego ładowania. Dodatkowo jest raz w tygodniu przeprowadzane automatycznie w rozładowanie aż do napięcia końca rozładowywania. Z akumulatora ołowiowego pobiera się do 10 % pojemności nominalnej, a następnie jest on ponownie ładowany. Ten proces, wraz z funkcją aktywacji akumulatorów ołowiowych daje najlepszą gwarancję uniknięcia stwardnienia i pasywności płyt ołowiowych. Podczas rozładowywania jest oczywiście brane pod uwagę napięcie końca rozładowywania. Po wyborze trybu pracy, wybraniu parametrów akumulatora lub pakietu akumulatorów dane, na wyświetlaczu po krótkim potwierdzeniu (przyciskiem „OK/Menu”) ukaże się „Start”. Dalsza praca następuje po kolejnym krótkim potwierdzeniu przyciskiem „OK/Menu”. Program wraca do menu głównego, gdzie po naciśnięciu „Return” można cofnąć się do okna głównego.

Podczas pracy można w górnej części wyświetlacza bezpośrednio odczytać napięcie i pojemność akumulatora; wartości pomiarów są cały czas aktualizowane. Znajdują się tu również ważne informacje dotyczące statusu danego kanału ładowania. Wcześniejsze zakończenie aktualnie pracującego programu jest w każdej chwili możliwe, poprzez wybranie danego kanału w „Chan-Menu” za pomocą przycisku „Stop”.

13 B. Resist (funkcja pomiaru rezystancji wewnętrznej)

Po wyborze z menu głównego podmenu „B. Resist” pojawia się funkcja pomiaru oporności wewnętrznej (rysunek 15).

Rysunek 15 Pomiar rezystancji wewnętrznej



Po krótkim potwierdzeniu (przyciskiem „OK./Menu”) ukazuje się widoczne na ilustracji 16 okno wyświetlacza.

Rysunek 16 Edycja impulsu prądu podczas pomiaru

Pomiar oporności wewnętrznej jest teoretycznie prosty. Akumulator jest rozładowywany wysokim prądem i określany jest spadek napięcia wobec stanu nieobciążonego. Różnica napięć podzielona przez prąd obciążenia daje oporność wewnętrzną.



Ponieważ są to małe opory, powinno nastąpić obciążenie możliwie wysokim prądem. Prąd

stały wywołałby jednakże duże straty, a przy tym silnie rozładowałby akumulator. By tego uniknąć przy mierzeniu rezystancji wewnętrznej stosuje się prąd impulsowy. Impuls prądu w ALC 8500-2 Expert można nastawić pomiędzy 1A i 10A, przy czym zaleca się stosowanie możliwie wysokich impulsów prądu, ponieważ podczas zwykle niskich oporów wewnętrznych rejestruje się też odpowiednio niskie straty napięcia. Niskie impulsy stosuje się tylko dla akumulatorów, które nie wytrzymują wysokich obciążeń.

Wiarygodne wyniki otrzymuje się jedynie wówczas, gdy ujęcie napięcia następuje bezpośrednio na akumulatorze. W przeciwnym razie straty napięcia na przewodach pomiarowych spowodują, że wynik pomiaru nie będzie prawdziwy.

By sprostać tym wymaganiom zastosowane zostały specjalne przewody pomiarowe, z których każdy posiada dwie sprężynowe końcówki. Końcówki te mają pewny kontakt z pokrywami biegunowymi akumulatora, ewentualnie z punktami pomiaru. Przez szeroki kontakt przewodów pomiarowych płynie prąd rozładowujący, drugi z kontaktów służy do ustalenia wartości pomiarowych bezpośrednio na pokrywach biegunowych akumulatora.

Jeśli straty powstające przez przewody i połączenia mają zostać wliczone do pomiaru, należy wprowadzić końcówki miernika do odpowiednich punktów. Dzięki sprężynowym końcówkom jest zapewniony pewny kontakt na wszystkich czterech punktach pomiarowych. Ważne! Przy pomiarze sprężyny muszą być koniecznie naprężone. Przy pomiarze porównawczym różnych ogniw trzeba koniecznie stosować identyczne powierzchnie kontaktowe. Typowe wartości poszczególnych bardzo dobrych ogniw Sub-C leżą w przedziale od 4mOhm do 6mOhm.

Rezystancja wewnętrzna ogniw jest odpowiedzialna za spadki napięcia w pakietach akumulatorowych, powodują je także połączenia i przewody

Połączenia powinny mieć dużą powierzchnię kontaktową i być umieszczone na stabilnym podłożu. Im wyższy opór wewnętrzny akumulatora, tym gorzej dla napięcia przy obciążeniu i tym więcej strat w ogniwach i w połączeniach jest zamienianych w ciepło.

Również mierzenie oporności wewnętrznej całego pakietu jest możliwe za pomocą funkcji Ri.

Po wyznaczeniu impulsu prądu impulsowego i potwierdzeniu przyciskiem „OK./Menu” wyświetla się główne okno funkcji pomiarowej Ri. Kolejne potwierdzenie rozpoczyna pracę funkcji (Rysunek 17).

Rysunek 17 Główne okno pomiaru rezystancji wewnętrznej



Po rozpoczęciu pracy programu następuje 10 pomiarów z 5 sekundowymi odstępami. Oprócz zmienionego oporu wewnętrznego w danym polu wyświetlacza pokazuje się w jego górnej połowie napięcie w stanie nieobciążonym, napięcie w stanie obciążonym oraz aktualnie płynący prąd impulsowy. Po automatycznym zakończeniu funkcji pomiaru ostatnie wartości zostaną zachowane na wyświetlaczu. Dla uzyskania kolejnych 10 wartości pomiaru w tych samych warunkach należy ponownie wcisnąć przycisk „OK./Menu”.

Podczas pomiaru wartości można odczytać w dolnej części wyświetlacza (countdown, aż do wyświetlenia następnej wartości pomiaru).

By zmienić prąd impulsowy podczas pomiaru oporu wewnętrznego akumulatora, należy

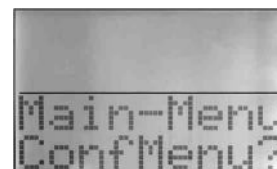
krótko przycisnąć przycisk „-” i wybrać prąd za pomocą pokrętła (wybór co 500 mA) oraz potwierdzić „OK/Menu”. Kolejny pomiar rezystancji wewnętrznej będzie przeprowadzany prądem o nowej wartości.

Funkcję pomiaru R_i kończy się przez wciśnięcie przycisku „-”. Wciśnięcie przycisku „OK/Menu” powoduje powrót do menu głównego „Main Menu”.

Uwaga: Do pomiarów potrzeby jest dostępny opcjonalnie kabel.

14 Conf. Menu

Menu konfiguracji jest kolejnym podmenu znajdującym się w menu głównym, (Rysunek 18).



Rysunek 18 Menu konfiguracji

Menu służy do konfiguracji ALC 8500-2 Expert oraz akumulatorów w pamięci.

By przejść do menu konfiguracji należy w „Main-Menu” wybrać „C|onf-Menu” i potwierdzić przyciskiem „OK/menu”.

14.1 Database

Dla wygodnej obsługi częściej ładowanych akumulatorów można zapisać ich dane i parametry ładowania w pamięci wewnętrznej ALC 8500-2 Expert. Można zapisać do czterdziestu dowolnych akumulatorów i każdemu z nich nadać nazwę, do dziewięciu znaków.

14.1.1. New Bat.

W menu New. Bat. można dodawać i zapisywać w pamięci nowe akumulatory. Wybranie „OK/Menu” umożliwia przejście do menu, gdzie znajduje się „Sel. Name”. Po potwierdzeniu przyciskiem można wpisać nazwę (do 9 znaków). Znaki wybiera się za pomocą pokrętła a miejsce strzałką (Rysunek 19). Po edycji nazwy należy potwierdzić przyciskiem OK/menu”. Następnie należy wybrać typ akumulatora i potwierdzić. W taki sam sposób nastąpi edycja pojemności nominalnej, napięcia nominalnego, wybranego prądu ładowania i rozładowania oraz czas trwania przerw między cyklami ładowania i rozładowania.



Rysunek 19 Edytowanie nazwy akumulatora

14. 1.2. Edit Bat.

W tej funkcji można edytować dane zapisanych w pamięci akumulatorów. Wpisywanie danych następuje w ten sam sposób co przy dodawaniu nowych akumulatorów. Dopiero gdy automatycznie ukaże się „Return” lub gdy przekręci się pokrętło w prawo wprowadzanie danych ostatecznie się kończy dane, zostają zapisane. Bez kompletnych danych akumulator zostanie wykasowany z pamięci.

14.1.3. Del. Bat

Funkcja służy wykasowywaniu akumulatorów zapisanych w pamięci. Po przywołaniu

pamięci należy wybrać akumulator mający być skasowany za pomocą pokrętła lub strzałki. Wybranie przycisku „OK/Menu” powoduje wykasowanie akumulatora z pamięci.

14.1.4. Return

By wrócić do „Conf.Menu” należy potwierdzić „Return” przyciskiem „OK/Menu”.

14.2 C/D Para

Konfiguracja parametrów ładowania i rozładowania następuje w menu „C/D Para”. Oprócz napięć końca rozładowania akumulatorów różnych technologii można ustawić w tej funkcji maksymalną ilość cykli ładowania i rozładowywania przy wybór funkcji „Cycle” i „Forming”. Poszczególne parametry można zmieniać w granicach dopuszczalnych norm, więc nie ma ryzyka niebezpieczeństwa podania nieodpowiednich parametrów. Konfiguracja w granicach dopuszczalnych norm następuje przez potwierdzenie „OK/Menu”. Następujące parametry mogą zostać zmienione.

NiCd

Napięcie końca rozładowania dla akumulatorów NiCd w przedziale od 0.8V do 1.1V na ogniwo

NiMH

Napięcie końca rozładowania dla akumulatorów NiMH w przedziale od 0.8V do 1.1V na ogniwo

Li-Ion

Napięcie końca rozładowania dla akumulatorów litowo-jonowych w przedziale od 2.7V do 3.10V na ogniwo

Li-Polymer

Napięcie końca rozładowania dla akumulatorów litowo-polimerowych w przedziale od 2.7V do 3.20V na ogniwo

Pb

Napięcie końca rozładowania dla akumulatorów ołowiowych w przedziale od 1.70V do 2.00 na ogniwo

-ΔV NiCd

Rozpoznanie końca ładowania dla akumulatorów ołowiowych, do nastawienia od 0,15% do 1,00% -ΔV

-ΔV NiMH

Rozpoznanie końca ładowania dla akumulatorów NiMH do nastawienia od 0,10% do 0,40% -ΔV

Cycy NiCd

Maksymalna ilość cykli dla akumulatorów NiCd w funkcji „Cycle”, do nastawienia od 2 do 20

cykli

Cycy NiMH

Maksymalna ilość cykli dla akumulatorów NiMH w funkcji „Cycle”, do nastawienia od 2 do 20 cykli

CyFo NiCd

Maksymalna ilość cykli dla akumulatorów NiCd w funkcji „Forming”, do nastawienia od 2 do 20 cykli

CyFo NiMH

Maksymalna ilość cykli dla akumulatorów NiMH w funkcji „Forming”, do nastawienia od 2 do 20 cykli

Restore

Wybranie funkcji „Restore” i potwierdzenie przyciskiem „OK./Menu” powoduje powrót do wartości standardowych

Return

Wybranie funkcji „Return” i potwierdzenie przyciskiem „OK./Menu” powoduje powrót do „Conf.-Menu”

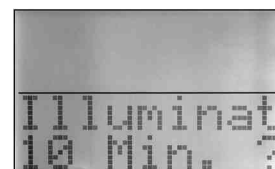
14.3 Setup ALC

„Setup ALC” jest kolejnym podmenu menu konfiguracji ALC 8500-2 Expert.

14.3.1. Illuminat

To menu (Rysunek 20) pokazuje jak czas podświetlania wyświetlacza po ostatniej operacji. Są to czasy 1 min, 5 min, 10 min, 30 min i 60 min. Istnieje też możliwość stałego włączenia lub wyłączenia tej funkcji.

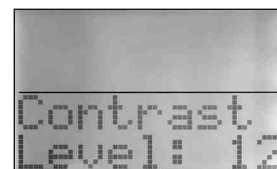
Rysunek 20 Ustawianie czasu podświetlania wyświetlacza



14.3.2 Contrast

W tym menu można ustawić i zapisać kontrast wyświetlacza, 16-stopniowa skala. (Rysunek 21).

Rysunek 21 Ustawianie kontrastu wyświetlacza



14.3.3. Al. Beep

ALC 8500-2 Expert dysponuje różnymi akustycznymi sygnałami, które włączają się przy przekroczeniu dopuszczalnych wartości, w przypadku błędu, lub po zakończeniu różnych funkcji. W tym punkcie menu funkcja sygnałów może zostać włączona lub wyłączona.

14.3.4. But. Beep

Jeśli funkcja „Button Beep” jest aktywna, następuje krótki akustyczny sygnał przy użyciu każdego przycisku lub przekręceniu pokrętła.

15 Wskaźnik pojemności ładowania i rozładowywania

Na wyświetlaczu jest ukazana i wciąż aktualizowana pojemność doładowana podczas ładowania oraz pojemność pobrana podczas rozładowywania. Po zakończeniu procesu ukazuje się na wyświetlaczu pojemność z ostatnio przeprowadzanej operacji; za wyjątkiem discharge jest to zawsze doładowana pojemność.

Aby przykładowo w funkcji „Test” przywołać pojemność rozładowaną z akumulatora, należy wybrać dany kanał i zatrzymać funkcję w „Chan-Menu”.

W polu graficznym wyświetlacza ukazuje się „Resume?”. Po potwierdzeniu „OK/Menu” ukazuje się pojemność akumulatora. Funkcje „Cycle” i „Forming” zapisują pomiary pojemności drugiego i ostatniego cyklu. Można je przywołać za pomocą pokrętła. Również podczas pracy można sprawdzić aktualnie zapisaną pojemność. Należy wówczas wybrać dany kanał, gdy w „Chanel Menu” pojawi się „Stop” skierować strzałkę w prawo lub przekręcić pokrętło w prawo. Po potwierdzeniu „Resume?” przyciskiem „OK/Menu” ukazuje się pobrana pojemność. Funkcje „Cycle” i „Forming” mogą teraz pokazać dalsze pobrane pojemności, za pomocą pokrętła.

16 Odczytywanie wyników pamięci na wyświetlaczu

Do wygodnego odczywania wyników pamięci danych służy PC-Software „Charge Professional”.

Dane zapisane w pamięci ALC 8500-2 Expert ukazują się również na wyświetlaczu. Do wskazania pojemności rozładowania po zakończeniu pracy służy poza funkcją „Resume?” funkcja „Read?” (Dataflash read). Po potwierdzeniu przyciskiem „OK/Menu” ukażą się poszczególne wartości pomiaru. W górnej części wyświetlacza ukazuje się również napięcie akumulatora, prąd oraz pojemność dla każdej wartości pomiaru. Za pomocą pokrętki można przywołać każdą pojedynczą wartość pomiaru, natomiast za pomocą strzałki przejrzeć ogólny zarys. Także podczas przerw w rozładowywaniu i ładowaniu dane ukazują się w 5-sekundowych odstępach. Ponieważ podczas przerw prąd nie przepływa, ukazuje się znak „P”. Brakujące wartości pomiaru oznaczane są „M”.

Po opuszczeniu menu zapisane wartości nie są widoczne na wyświetlaczu. Jeśli nie przeprowadza się żadnych zmian w danym kanale, można przeprowadzić przegrywanie danych przy pomocy interfejsu. Pamięć flash zostanie usunięta, kiedy wprowadzi się zmiany danego kanału ładującego lub rozpocznie się nową operację.

17 Przegrywanie wyników pamięci za pomocą USB

Przegrywanie wyników pamięci za pomocą PC przebiega przez umieszczony z tyłu urządzenia interfejs USB, do czego służy program Software „Charge Professional”. Jeśli po zakończeniu pracy i zatrzymaniu funkcji nie przeprowadza się żadnych zmian w danym kanale, dane również pozostają zapisane w pamięci, nawet gdy urządzenie jest wyłączone.

Aby zachować dane ważne jest aby, zanim jeszcze rozpocznie się ładowanie podtrzymujące, zatrzymać tę funkcję przed wyłączeniem urządzenia.

W przeciwnym razie podczas ponownego podłączenia do sieci, ewentualnie włączeniu urządzenia, praca rozpocznie się na nowo i dojdzie do utraty dotychczas zapisanych danych (postępowanie tak jak przy awaryjnym przerwaniu podłączenia do sieci). Po zakończeniu tej funkcji, ewentualnie po przejściu do ładowania podtrzymującego, urządzenie może zostać przetransportowane (np. do PC znajdującego się w innym pomieszczeniu)

18 Dalsze uwagi.

18.1 Ochrona przed zmianą biegunów

Podłączenie akumulatora z odwrotną polaryzacją powoduje na ogół spalenie bezpieczników, które po odłączeniu akumulatorów należy wymienić. Jeśli dostarczany prąd nie jest za niski aby przepalić bezpieczniki, włączy się akustyczny sygnał alarmu, trwający tak długo, dopóki taki akumulator zostanie odłączony.

18.2 Rozładowywanie poszczególnych ogniów.

Podczas rozładowywania poszczególnych ogniów wysokim prądem prąd maksymalny zależy od tego, w jakim stopniu spada napięcie ogniów oraz kanału ładowania podczas procesu rozładowywania. Ponieważ dla obliczenia pojemności używa się rzeczywistego prądu, nie dochodzi do błędów.

Na wyświetlaczu pokazuje się napięcie akumulatora bez obciążenia, które jest zdecydowanie wyższe od napięcia pod obciążeniem.

18.3 Automatyczny wentylator

Urządzenie dysponuje czułym na zmiany temperatury wentylatorem, który zapewnia przyspieszoną cyrkulację powietrza i równomierne chłodzenie podczas równoczesnej pracy

kilku kanałów ładowania oraz przy zastosowaniu wysokich prądów. Wentylator włącza i wyłącza się automatycznie, nie można obsługiwać go manualnie.

18.4 Bezpieczniki

Porty ładowania i rozładowania ALC 8500-2 Expert są zabezpieczone szklanymi bezpiecznikami, które znajdują się z tyłu urządzenia. Nie należy otwierać obudowy. **Uwaga!** Bezpieczniki mogą być zastąpione tylko bezpiecznikami o tych samych parametrach. Nieodpowiednie bezpieczniki nie zapewniają ochrony, i mogą prowadzić do poważnych uszkodzeń ładowarki i podłączonych akumulatorów.

18.5 Bezpiecznik sieciowy

Bezpiecznik sieciowy jest również usytuowany z tyłu urządzenia i może zostać wymieniony bez otwierania obudowy. **Uwaga!** Bezpiecznik nie może być zastąpiony bezpiecznikiem o wyższych wartościach.

18.6 Czujnik temperatury

Zewnętrzny czujnik temperatury ukazuje temperaturze akumulatorów w funkcji superszybkie ładowanie w kanale 1. By czujnik działał sprawnie konieczny jest dobry kontakt z akumulatorem!

18.7 Komunikat o błędzie

ALC 8500-2 Expert dysponuje wieloma funkcjami zapewniającymi bezpieczeństwo i automatycznie kończy pracę, jeśli ważne parametry przekraczają dopuszczalne granice. Po automatycznym wyłączeniu wymuszonym pokazuje się „I” w przegłędzie (okno główne). Przechodząc strzałką do odpowiedniego kanału pokazana jest tam w dolnej połowie wyświetlacza wskazówka dotycząca wyłączenia wymuszonego.

Ukazujące się meldunki mają następujące znaczenie:

Trans-hot: Temperatura transformatora sieciowego jest zbyt wysoka i wszystkie kanały ładowania są wyłączone.

Heats-hot: Temperatura chłodzonego urządzenia jest zbyt wysoka i wszystkie kanały ładowania i rozładowywania są wyłączone.

Bat-hot: Zewnętrzny czujnik temperatury wykrył temperaturę wykraczającą poza dopuszczalne granice.

Overvolt: Napięcie akumulatora jest zbyt wysokie lub zostało źle podane, ewentualnie przewód łączący ładowarkę z akumulatorem jest przerwany.

Overcap: Przy osiągnięciu wskaźnika ładowania 1,6 „Rozpoznanie dU” jeszcze nie zareagowało, ewentualnie została podana zła pojemność nominalna akumulatora. Przy zbyt niskim prądzie nie dochodzi w akumulatorach NiCd i NiMH do efektu dU. „Przeładowanie” niskim prądem nie prowadzi do uszkodzenia akumulatora.

Low Volt: Nie zmierzono wystarczającego napięcia akumulatora, ewentualnie została ustawiona zła pojemność nominalna akumulatora lub akumulator ma defekt.

I=0 Fuse?: Bezpiecznik danego kanału ładowania i rozładowywania jest uszkodzony.

19 Konserwacja

Urządzenie należy czyścić tylko po odłączeniu od sieci, miękką i suchą szmatką. Przy większym zabrudzeniu szmatka może być lekko zwilżona. Należy potem dokładnie wysuszyć urządzenie suchą szmatką.

Nie zanurzać urządzenia w wodzie!

Nie czyścić środkami zawierającymi rozpuszczalnik!

Jeśli urządzenie ma defekt nie należy go otwierać.

Urządzenie nie posiada żadnych części, które Państwo mogliby we własnym zakresie zainstalować lub wymienić. Proszę przesłać urządzenie do naprawy do naszego serwisu.

Nie należy pozostawiać na dłuższy czas podłączonych akumulatorów do wyłączanego urządzenia. Akumulatory mogą się wtedy rozładować i uszkodzić. Jeśli dojdzie do wycieku akumulatora, nie wolno dotykać go nieokrytymi dłońmi, lecz założyć np. gumowe rękawiczki.

Nigdy nie należy dotykać chemikaliów gołymi rękoma! Przy nieopatrzonym kontakcie skórę szybko opłukać dużą ilością bieżącej wody. Dotyczy to również kontaktu chemikaliów z odzieżą.