



NAVODILA ZA UPORABO

Polnilna postaja za akumulatorje Voltcraft ALC 8500

Kataloška št.: 20 08 50



VOLTcraft®

Kazalo

Uvod	3
1. Predvidena uporaba	4
2. Vsebina paketa	4
3. Razlaga simbolov	5
4. Varnostni napotki	5
5. Napotki za akumulator	6
6. Splošne informacije	7
a) Nikelj-kadmijevi akumulatorji („NiCd“)	7
b) Nikelj-metal-hidridni akumulatorji („NiMH“)	8
c) Svinčevi akumulatorji („Pb“)	8
d) Litijevo-ionski akumulatorji („Li-Ion“)	8
e) Litijevo-polimerni akumulatorji („LiPo“)	9
7. Opis izdelka	9
8. Upravljalni elementi	11
a) Sprednja stran	11
b) Zadnja stran	12
9. Postopek polnjenja, polnilni izhodi	12
a) Kaj so akumulatorji?	12
b) Hitrost C	13
c) Postopek polnjenja pri polnilni postaji „ALC 8500 Expert“	13
10. Kapacitete akumulatorjev, polnilna moč, tokovi	15
11. Merjenje Ri akumulatorja	16
12. Funkcija aktivatorja svinčevih akumulatorjev	20
13. Shranjevalnik podatkov	21
14. USB-vmesnik	21
15. Upravljanje	21
a) Vklop in izklop	21
b) Glavno okno upravljalnega menija	22
c) Okno kanala v upravljalnem meniju	23
d) LED za kanal	24
16. Priklic glavnega menija („Main-Menu“)	25
a) Izbira drugih menijev	25
b) Priklic menija Channel („ChanMenu?“)	25
17. Izbira polnilnega kanala, nastavitve	26
a) Izbira polnilnega kanala (meni Channel „Channel“)	26
b) Izbira akumulatorja (meni Channel „Battery“)	26
c) Konfiguracija podatkov o akumulatorju	27
d) Izbira funkcije („Function“)	33
1. Polnjenje („Charge“)	34
2. Praznjenje („Discharge“)	34
3. Praznjenje/polnjenje („Discharge/Charge“)	34
4. Testna funkcija („Test“)	35
5. Osvežitev („Refresh“)	35
6. Obnova („Cycle“)	35
7. Oblikovanje („Forming“)	36
8. Vzdrževanje („Maintain“)	36
e) Aktivacija funkcije	36
18. Merjenje notranje upornosti akumulatorja (merilna funkcija Ri, „B.Resist“)	37
19. Konfiguracijski meni („Conf-Menu“)	40
a) Podatkovna baza akumulatorjev („Database“)	41
b) Nastavitve parametrov („C/D-Para“)	42
c) Sistemske nastavitve („SetupALC“)	44

20. Prikaz kapacitete polnjenja in praznjenja	44
21. Branje shranjevalnika podatkov na prikazovalniku	45
22. Odčitavanje shranjevalnika podatkov prek USB-vmesnika	46
23. Splošni napotki, menjava varovalk	46
a) Zaščita pred priključitvijo napačnih polov	46
b) Praznjenje posameznih celic	47
c) Avtomatski ventilator	47
d) Menjava varovalk ojačevalnikov	47
e) Menjava omrežne varovalke	48
f) Temperaturni senzor	49
g) Sporočila o napaki	49
24. Ravnanje z izdelkom	50
25. Vzdrževanje in čiščenje	51
26. Odstranjevanje	51
a) Splošno	51
b) Odstranjevanje baterij/akumulatorjev	52
27. Tehnični podatki	52
28. Namestitev programske opreme	53
Garancijski list	54

Uvod

Spoštovana stranka,

nakup izdelka blagovne znamke Voltcraft® je bila zelo dobra odločitev, za katero se vam zahvaljujemo.

Ime **Voltcraft®** je na področju merilne, polnilne in omrežne tehnike sinonim za nadpovprečno kakovostne izdelke, ki jih odlikujejo strokovna kompetenca, izjemna zmogljivost in nenehno uvajanje novosti. Ni pomembno, če ste ambiciozni ljubiteljski elektronik ali profesionalni uporabnik – z izdelkom blagovne znamke **Voltcraft®** boste imeli pri roki vedno optimalno rešitev tudi za najzahtevnejše naloge. In posebnost: Izpiljeno tehnologijo in zanesljivo kakovost naših izdelkov **Voltcraft®** vam ponujamo s skoraj neprekosljivo ugodnim razmerjem med ceno in zmogljivostjo. Iz tega razloga smo absolutno prepričani: Z našo serijo naprav **Voltcraft®** smo postavili temelje za dolgo, dobro in tudi uspešno sodelovanje.

Želimo vam veliko veselja z vašim novim izdelkom **Voltcraft®**!

Izdelek izpolnjuje zahteve vseh veljavnih evropskih in državnih direktiv, ki se nanašajo na elektromagnetno združljivost (EMC). Izdelek je opremljen z oznako skladnosti CE, ustrezna dokumentacija je v lasti proizvajalca.

Za ohranitev tega stanja in za zagotovitev varne uporabe morate kot uporabnik tega izdelka upoštevati priložena navodila za uporabo!

Pred uporabo izdelka preberite celotna navodila za uporabo in upoštevajte tako napotke za uporabo kot tudi varnostne napotke!

Vsa imena podjetij in poimenovanja izdelkov v teh navodilih za uporabo so blagovne znamke svojih lastnikov. Vse pravice pridržane.

1. Predvidena uporaba

Polnilna postaja je predvidena za hitro in običajno polnjenje, praznjenje in vzdrževalno polnjenje polnilnih akumulatorjev naslednjih tehnologij:

- NiCd (nikelj-kadmijev)
- NiMH (nikelj-metal-hidridni)
- Svinčev v izvedbi s kislino
- Svinčev v izvedbi z gelom
- Li-Ion (litijevo-ionski)
- LiPo (litijevo-polimerni)

Maksimalen polnilni tok znaša 5 A (v odvisnosti od uporabljenega akumulatorja oz. od števila celic in kapacitete akumulatorja). Polnite lahko akumulatorje na območju nazivne napetosti med 1,2 V in 24 V (NiCd, NiMH).



Natančen opis funkcij najdete v 7. poglavju.



Izdelka ne smete spreminjati oz. predelovati, saj to ne pomeni le prenehanja veljavnosti garancije, temveč tudi skladnosti (CE). Poleg tega so s tem povezane nadaljnje nevarnosti kot so npr. kratek stik, požar, električni udar ali celo eksplozija priključenih akumulatorjev. To velja tudi za uporabo, ki ni v skladu s predvideno.

Ohišja ne smete odpirati. Nalepk, ki se nahajajo na izdelku, ne smete poškodovati ali odstraniti.

Napotek glede polnjenja litijevo-ionskih/litijevo-polimernih akumulatorjev z vgrajeno polnilno tehniko:

Skoraj vsi litijevo-ionski akumulatorji (npr. v mobilnih telefonih) so opremljeni z vgrajeno polnilno in zaščitno elektroniko. Takšnih akumulatorjev načeloma **ne** smete priključiti na polnilno postajo ALC 8500 Expert, saj lahko pride do poškodb elektronike ali pa se ti akumulatorji ne napolnijo v celoti.

Preden litijevo-ionski akumulator priključite na polnilno postajo ALC 8500 Expert, se pozanimajte pri proizvajalcu, če je morda v akumulatorski paket vgrajena polnilna oz. zaščitna elektronika. Upoštevajte napotke za polnjenja proizvajalca posameznega akumulatorja!

2. Vsebina paketa

- Polnilna postaja za akumulatorje ALC 8500 Expert
- USB-kabel
- Merilni kabel s štirimi vodniki za merjenje notranje upornosti akumulatorja (Ri)
- Merilni kabel za nadzor nad temperaturo akumulatorja
- CD s programsko opremo
- Električni kabel
- Navodila za uporabo

3. Razlaga simbolov



Simbol s strelo v trikotniku se uporablja, če je lahko ogroženo vaše zdravje, npr. zaradi električnega udara.



Simbol s klicajem v trikotniku opozarja na pomembne napotke v teh navodilih za uporabo, ki jih je nujno treba upoštevati.



Simbol z roko opozarja na posebne namige in nasvete glede uporabe izdelka.

4. Varnostni napotki



Pri škodi, nastali zaradi neupoštevanja teh navodil za uporabo, izgubite pravico do uveljavljanja garancije. Prav tako ne prevzemamo odgovornosti za posledično škodo!



Ne jamčimo za materialno škodo ali telesne poškodbe oseb, ki nastane/jo zaradi neustrezne uporabe naprave ali zaradi neupoštevanja varnostnih napotkov. V takšnih primerih izgubite vso pravico do uveljavljanja garancije!

Spoštovana stranka,

naslednji varnostni napotki in opozorila niso namenjeni le varovanju vašega zdravja, temveč tudi zaščiti same naprave. Prosimo, da pozorno preberete naslednje točke:

- Iz varnostnih razlogov in iz razlogov skladnosti (CE) predelava in/ali spreminjanje izdelka na lastno pest nista dovoljena.
- Za oskrbo z napetostjo/tokom je treba polnilno postajo s pomočjo električnega kabla povezati s pravilno nameščeno električno vtičnico (230 V~/50 Hz) javnega elektroenergetskega omrežja.
- Izdelek lahko uporabljate samo v suhih, zaprtih prostorih. Izdelek zaščitite pred vlago in mokroto. Preprečite izpostavljenost neposredni sončni svetlobi, močni vročini (>35 °C) ali mrazu (<0 °C). Isto velja za priključen akumulator.
- Na ali v bližini polnilne postaje in akumulatorja ne postavljajte npr. posod, vaz ali rastlin. Tekočina lahko namreč prodre v notranjost ohišja in pri tem negativno vpliva na električno varnost izdelka. Poleg tega obstaja velika nevarnost požara ali življenjsko nevarnega električnega udara!

V tem primeru izdelek takoj ločite od omrežne napetosti (najprej prekinite dovod elektrike do električne vtičnice, nato pa izvlecite električni vtič iz električne vtičnice!). Nato akumulator ločite od polnilne postaje.

Akumulator je treba od zunaj popolnoma posušiti oz. očistiti. Nato polnilne postaje več ne uporabljajte, temveč jo pošljite na popravilo v specializirano delavnico.

- Izdelek ni igrača. Ne sodi v otroške roke. V navzočnosti otrok bodite še posebej previdni! Otroci lahko poskušajo potisniti različne predmete v napravo skozi odprtine ohišja. Pri tem se naprava uniči, poleg tega pa obstaja nevarnost življenjsko nevarnega električnega udara!

Izdelek lahko postavite, uporabljate ali skladiščite samo na takšnem mestu, kjer ga otroci ne morejo doseči. Otroci lahko spreminjajo nastavitve ali povzročijo kratek stik akumulatorja/akumulatorskega paketa, kar lahko vodi do eksplozije. Življenjsko nevarno!

- Pazite, da embalaže ne boste pustili nenadzorovano ležati. Vašim otrokom je lahko nevarna igrača!

- Izdelek je primeren samo za polnjenje akumulatorjev naslednjih tipov: NiCd, NiMH, svinčev v izvedbi s kislino, svinčev v izvedbi z gelom, Li-Ion in LiPo. Navadnih baterij ne smete polniti! Obstaja nevarnost eksplozije!
- Izdelek naj nikoli ne deluje nenadzorovano. Kljub obsežnim in raznolikim zaščitam ni možno izključiti napak v delovanju ali težav pri polnjenju akumulatorja.
- Izdelek uporabljajte le v zmernem podnebjju in nikoli v tropskem podnebjju. Upoštevajte dovoljene pogoje okolice, ki so navedeni v poglavju „Tehnični podatki“.
- Izberite stabilno, dovolj veliko in gladko mesto postavitve. V nasprotnem primeru obstaja v primeru padca izdelka zaradi njegove precejšnje teže nevarnost telesnih poškodb. Poleg tega pride do uničenja naprave.
Polnilne postaje in akumulatorja nikoli ne postavljajte na gorljive površine (npr. preproga). Vedno uporabite ustrezno negorljivo podlogo.
- Med delovanjem bodite pozorni na zadostno prezračevanje. Polnilne postaje ali priključenega akumulatorja nikoli ne pokrivajte. Poskrbite za zadostno razdaljo (najmanj 5-10 cm) med polnilno postajo in okolico/steno, tako da lahko vgrajen ventilator neovirano deluje.
- Izdelka nikoli ne priključite na električno napetost takoj, ko ste ga prinesli iz hladnega v topel prostor. Kondenzna voda, ki pri tem nastane, lahko v določenih pogojih povzroči motnje v delovanju ali škodo na napravi, poleg tega pa obstaja tudi nevarnost električnega udara.

Počakajte, da bo temperatura polnilne postaje (in akumulatorja oz. akumulatorjev) enaka sobni temperaturi, šele nato polnilno postajo povežite z omrežno napetostjo in jo začnite uporabljati. To lahko traja več ur!

- Vzdrževalna dela, nastavitve in popravila lahko izvaja le strokovnjak/specializirana delavnica. V notranjosti naprave ni sestavnih delov, ki bi jih vi morali nastavljati oz. vzdrževati.
- V industrijskih obratih je treba upoštevati predpise za preprečevanje nesreč za električne naprave in obratna sredstva Sindikata obrtnih delavcev.
- V šolah, izobraževalnih ustanovah, hobi delavnicah in delavnicah samopomoči mora uporabo izdelka odgovorno nadzorovati izobraženo osebje.
- Z izdelkom ravnajte pazljivo, saj se lahko poškoduje ob sunkih, udarcih ali že ob padcu z majhne višine.



Če imate vprašanja glede pravilne priključitve oz. delovanja naprave ali kakšna druga vprašanja, vendar v teh navodilih za uporabo ne najdete odgovorov, se obrnite na našo servisno službo ali na kakšnega drugega strokovnjaka.

5. Napotki za akumulator

- Pred priključitvijo akumulatorjev na polnilno postajo preverite, če morda opazite poškodbe in pojav oksidacije, puščajoča mesta in druga netesna mesta. Takšnih akumulatorjev več ne polnite, temveč jih odstranite v skladu z oznako za odstranjevanje na samem akumulatorju in veljavnimi zakonskimi določili (glejte tudi 26. poglavje „Odstranjevanje“).
- Upoštevajte podatke proizvajalca akumulatorja, če je akumulator primeren za hitro polnjenje. Obvezno upoštevajte podatke proizvajalca glede hitrosti polnjenja in polnilnih tokov!
- Akumulatorji (in tudi polnilniki) ne sodijo v otroške roke.
- Za priključitev akumulatorja na polnilno postajo po možnosti uporabite kratke kable. Kabli morajo imeti ustrezen prečni prerez. V nasprotnem primeru zaradi visokega polnilnega toka obstaja nevarnost požara zaradi prekomernega segrevanja kabla!
- Bodite pozorni na dobro stikanje akumulatorja. Uporabljajte samo kakovostne vtiče in priključke. V nasprotnem primeru lahko pride zaradi višjih prehodnih upornosti do slabega postopka polnjenja oz. do prekinitve postopka polnjenja.

- Minus priključki štirih polnilnih izhodov polnilne postaje ALC 8500 Expert interno **niso** povezani med seboj, zato tudi **nimajo** enakega napetostnega potenciala. Akumulatorjev, katerih minus in plus priključki so eksterno povezani med seboj, **ne** smete priključiti na različne polnilne izhode.
- Akumulatorjev nikoli ne priključujte z napačno polarnostjo, razstavljajte, mečite v ogenj ali povzročajte kratkega stika. Obstaja nevarnost eksplozije!
- Če sami sestavite akumulatorski paket, potem se lahko v njem nahajajo samo akumulatorske baterije z isto kapaciteto, istega tipa in iste izvedbe.
- Posamezne akumulatorske baterije v akumulatorskem paketu morajo biti razporejene v zaporedni vezavi.
- Akumulatorji naj ne ležijo po stanovanju, saj obstaja nevarnost, da jih otroci ali domače živali pogoltnejo. V takšnem primeru takoj poiščite zdravniško pomoč. Življenjsko nevarno!
- Iztekli ali poškodovani akumulatorji lahko ob stiku s kožo povzročijo razjede, zato v tem primeru uporabite primerne zaščitne rokavice.
- Ko je postopek polnjenja zaključen, akumulator ločite od polnilne postaje. Nato polnilno postajo izključite in jo ločite od omrežne napetosti.



V 26. poglavju „Odstranjevanje“ najdete nadaljnje informacije o okolju prijaznem odstranjevanju akumulatorjev.

6. Splošne informacije

Akumulatorji in predvsem akumulatorski paketi so osnovni pogoj za mobilne naprave, zato jih najdemo na skorajda vseh področjih vsakdanjega življenja. Brez primernih polnilnih shranjevalnikov energije danes samoumevna mobilnost na področju potrošnikov in komunikacije ne bi bila možna, saj so navadne, nepolnilne baterije drage in s tem za številne aplikacije nesprejemljive.

Polnilni akumulatorski sistemi so nepogrešljivi tudi na področju modelarstva in pri uporabi električnih orodij. Akumulatorji tipov NiCd“ (nikelj-kadmijevi) in „NiMH“ (nikelj-metal-hidridni) imajo pri tem dominantno vlogo, predvsem takrat, ko so potrebni visoki praznilni tokovi.

Vendar pa se polna zmogljivost akumulatorja oz. akumulatorskega paketa ohrani samo pri ustreznem vzdrževanju. Prenapolnjenje in globoka izpraznitev imata posebej škodljiv vpliv na življenjsko dobo shranjevalnikov energije.

Enostavni polnilniki, ki so priloženi številnim napravam, so ponavadi iz stroškovnega vidika brez vsake "intelligence", s čimer ne pripomorejo k dolgi življenjski dobi pripadajočih akumulatorjev.

Na področju modelarstva se življenjska doba včasih precej dragih akumulatorskih paketov pogosto močno zmanjša zaradi neprimernih polnilnih metod. S tem je dosežen samo delček maksimalno možnih ciklov polnjenja/praznjenja akumulatorja. Če pomislimo na te vidike, potem je nakup dobrega polnilnika hitro pokrit.

a) Nikelj-kadmijevi akumulatorji („NiCd“)

Prednosti:

- Majhna notranja upornost
- Ploska karakteristika praznjenja
- Sposobnost hitrega polnjenja
- 1.000 do 2.000 ciklov polnjenja/praznjenja
- Dolga doba shranjevanja v izpraznjenem stanju

- Visoka energijska gostota (pribl. 50 Wh/kg)
- Sposobnost visokih tokov

Slabosti:

- Spominski učinek
- Relativno visoko samopraznjenje
- Vsebnost težkih kovin
- Prodaja bo kmalu prepovedana v EU

b) Nikelj-metal-hidridni akumulatorji („NiMH“)

Prednosti:

- Večja kapaciteta kot NiCd (pri enaki velikosti)
- Bolj okolju prijazna tehnika (brez vsebnosti kadmija)
- 1.000 do 2.000 ciklov polnjenja/praznjenja
- Visoka energijska gostota (pribl. 50-70 Wh/kg)
- Občutljivi pri polnjenju/praznjenju (npr. pri prenapolnjenju/globoki izpraznitvi)

Slabosti:

- Manjša sposobnost visokih tokov
- Hitro samopraznjenje
- Spominski učinek (vendar manjši kot pri NiCd)
- Omejeno temperaturno območje

c) Svinčevi akumulatorji („Pb“)

Prednosti:

- Nizka cena
- Nizka notranja upornost, visoka obremenljivost
- Ugodno razmerje energije (polnjenje/praznjenje)
- V celoti primerni za recikliranje
- Visoka napetost celic (2 V)

Slabosti:

- Velika teža
- Dolg čas polnjenja
- Globoka izpraznitev škodi akumulatorju
- Nizka energijska gostota (< 35 Wh/kg)
- Vsebnost težkih kovin

d) Litijevo-ionski akumulatorji („Li-Ion“)

Prednosti:

- Visoka energijska gostota (> 130 Wh/kg)
- Brez spominskega učinka
- Majhna teža
- Možnost polnjenja pri poljubnem stanju kapacitete
- Majhno samopraznjenje
- Visoka napetost celic (3,6 V/3,7 V)

Slabosti:

- Omejeno temperaturno območje
- Slaba sposobnost visokih tokov
- Potrebna zapletena zaščita

- Občutljivi na podnapetost/prenapetost
- Relativno dolg čas polnjenja
- Globoka izpraznitev škodi akumulatorju

e) Litijevo-polimerni akumulatorji („LiPo“)

Prednosti:

- Visoka energijska gostota (> 130 Wh/kg)
- Brez spominskega učinka
- Majhna teža
- Možnost polnjenja pri poljubnem stanju kapacitete
- Majhno samopraznjenje
- Visoka napetost celic (3,6 V/3,7 V)
- Skoraj poljubna oblika, možni so zelo tanki akumulatorji
- Možnost vzporedne vezave
- Polimerni elektrolit, varen pred iztekanjem

Slabosti:

- Omejeno temperaturno območje
- Slaba sposobnost visokih tokov
- Potrebna zapletena zaščita
- Občutljivi na podnapetost/prenapetost
- Relativno dolg čas polnjenja
- Morda občutljivo ohišje (folija)
- Globoka izpraznitev škodi akumulatorju

7. Opis izdelka

Polnilna postaja ALC 8500 Expert je absolutno vrhunska naprava na področju polnilne tehnike in nudi značilnosti, ki ji doslej ni bilo možno najti pri nobenem drugem polnilniku. Štirje medsebojno neodvisni polnilni kanali lahko hkrati izvajajo različne funkcije. Velik grafični prikazovalnik z osvetlitvijo ozadja omogoča uporabo obsežnih funkcij in potekov programov, vrtljivi dajalnik impulzov in navigacija po meniju pa omogočata udobno upravljanje.

Polnilna postaja ALC 8500 Expert podpira vse pomembne tehnologije akumulatorjev kot so „NiCd“ (nikelj-kadmijev), „NiMH“ (nikelj-metal-hidridni), „svinčev v izvedbi z gelom“, „svinčev v izvedbi s kislino“, „Li-Ion“ (litijevo-ionski) in „LiPo“ (litijevo-polimerni).



Flash pomnilnik in v prihodnost usmerjena tehnologija omogočata posodobitev strojno-programске opreme polnilne postaje ALC 8500 Expert. To pomeni, da lahko operacijski sistem polnilne postaje ohranjate v najaktualnejšem stanju (prilagoditev oz. implementacija novih tehnologij akumulatorjev), možne pa so tudi razširitve programske opreme.

Polnilna postaja ALC 8500 Expert ima 4 ločene polnilne izhode, na katere lahko hkrati priključite akumulatorje oz. akumulatorske pakete, napajalnik z velikodušnimi merami pa omogoča, da jih lahko tudi hkrati polnite (v odvisnosti od polnilnega toka).

Polnilni kanal 1 in 2 sta bila zasnovana za akumulatorske pakete z do 20 zaporedno vezanimi celicami, pri čemer lahko vsak nudi polnilni tok do 5 A (v odvisnosti od števila celic, glejte tabelo 1 na strani 11). Za zmanjšanje izgube moči se tukaj uporabljajo sekundarni stikalni regulatorji.

Polnilni kanal 3 in 4 sta bila zasnovana za nazivne napetosti akumulatorjev do 12 V (10 celic), pri čemer se lahko na ta kanala poljubno razporedi skupni polnilni tok 1 A.



Polnilne parametre posameznih akumulatorjev/akumulatorskih paketov lahko shranite v interni podatkovni bazi in so nato spet na voljo. Pri že shranjenih akumulatorjih oz. akumulatorskih paketih pri postopku polnjenja niso potrebni zamudni vnosi, saj lahko naprava dostopa do podatkov v podatkovni bazi.

Z vgrajenim shranjevalnikom podatkov je možno shranjevanje celotnih potekov krivulj polnjenja/praznjenja, pri tem pa nenehna priključitev na računalnik ni potrebna. Za kasnejši prenos podatkov in povezavo z računalnikom služi USB-vmesnik polnilne postaje ALC 8500 Expert.

Poleg upravljanja polnilne postaje prek vmesnika poteka tudi odčitavanje vgrajenega shranjevalnika podatkov. Z ustrežno programsko opremo lahko nato podatke o akumulatorju nadalje obdelate.

Ko gre za oceno kakovosti akumulatorjev, je pomemben kriterij stanje napetosti pod obremenitvijo.



Za visoko stanje napetosti pod obremenitvijo je potrebna karseda nizka notranja upornost akumulatorja.

Polnilna postaja ALC 8500 Expert ima vgrajen merilnik notranje upornosti (merilnik Ri akumulatorja), ki vam omogoča to pomembno oceno kakovosti.

Nadaljnja posebnost polnilne postaje ALC 8500 Expert je vgrajena funkcija aktivatorja svinčevih akumulatorjev, ki služi preprečevanju nastajanja kristaliziranih sulfatnih oblog na svinčevih ploščah.



Kristalizirane sulfatne obloge nastajajo predvsem pri svinčevih akumulatorjih, ki jih dalj časa skladiščite, jih le redko uporabljate ali se praznijo z nizkimi tokovi. S funkcijo aktivatorja je možno življenjsko dobo teh akumulatorjev bistveno podaljšati.

Pregled najpomembnejših značilnosti in opreme:

- 4 polnilni kanali za priključitev akumulatorjev/akumulatorskih paketov
- Hkratna obdelava na vseh 4 kanalih, tudi pri različnih funkcijah
- Natančna določitev kapacitete akumulatorja, npr. za izbiro akumulatorskih paketov
- Možnost prikaza napolnjene in izpraznjene kapacitete pri vsakem akumulatorju/akumulatorskem paketu
- Različni polnilni programi za najboljše možno vzdrževanje akumulatorjev: polnjenje, praznjenje, praznjenje in polnjenje, osvežitev, obnova, testiranje/merjenje kapacitete, oblikovanje, vzdrževalno polnjenje po polnjenju
- Podpora različnih tehnologij akumulatorjev: NiCd, NiMH, svinčevi v izvedbi s kislino, svinčevi v izvedbi z gelom, litijevo-ionski (Li-Ion), litijevo-polimerni (LiPo)
- Funkcija aktivatorja svinčevih akumulatorjev za preprečevanje nastajanja sulfatnih oblog
- Vgrajen merilnik Ri akumulatorja (merjenje notranje upornosti akumulatorjev)
- Vgrajen shranjevalnik podatkov za beleženje in shranjevanje celotnih potekov krivulj polnjenja/praznjenja
- Ohranitev podatkov v primeru izpada elektrike, samodejni zagon programa ob vrnitvi elektrike
- USB-vmesnik za upravljanje polnilne postaje ALC 8500 Expert in za odčitavanje shranjevalnika podatkov (galvansko ločen)

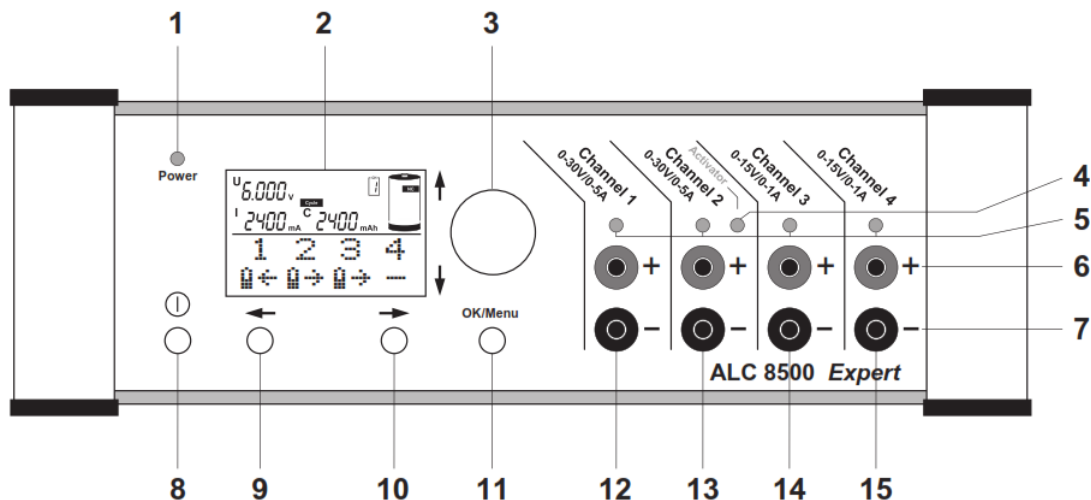
- Prikaz napetosti celic, polnilnega toka, praznilnega toka, napolnjene kapacitete, izpraznjene kapacitete
- Vgrajen ventilator s temperaturnim upravljanjem
- Temperaturne zaščite za transformator in ojačevalnik
- Možnost posodobitev/nadgradenj strojno-programске opreme
- Udobno upravljanje z vrtljivim dajalnikom impulzov in navigacijo po meniju

Tabela 1: podatki o moči polnilne postaje ALC 8500 Expert

Nazivna kapaciteta akumulatorja na kanalu 1 in 2: 200 mAh do 200 Ah
 Nazivna kapaciteta akumulatorja na kanalu 3 in 4: 40 mAh do 200 Ah
 Polnilna moč na kanalu 1 in 2: skupaj maks. 40 VA
 Praznilna moč na kanalu 1 in 2: maks. 40 VA za posamezni kanal
 Polnilna moč na kanalu 3 in 4: skupaj maks. 15 VA
 Praznilna moč na kanalu 3 in 4: maks. 15 VA za posamezni kanal
 Polnilna napetost na kanalu 1 in 2: 30 V (maks. 24 V nazivna napetost pri NiCd, NiMH)
 Polnilna napetost na kanalu 3 in 4: 15 V (maks. 12 V nazivna napetost pri NiCd, NiMH)
 Polnilni tok na kanalu 1 in 2: 40 mA do 5 A
 Polnilni tok na kanalu 3 in 4: 8 mA do 1 A
 Izguba moči agregata s hladilnimi elementi: 90 VA

8. Upravljalni elementi

a) Sprednja stran

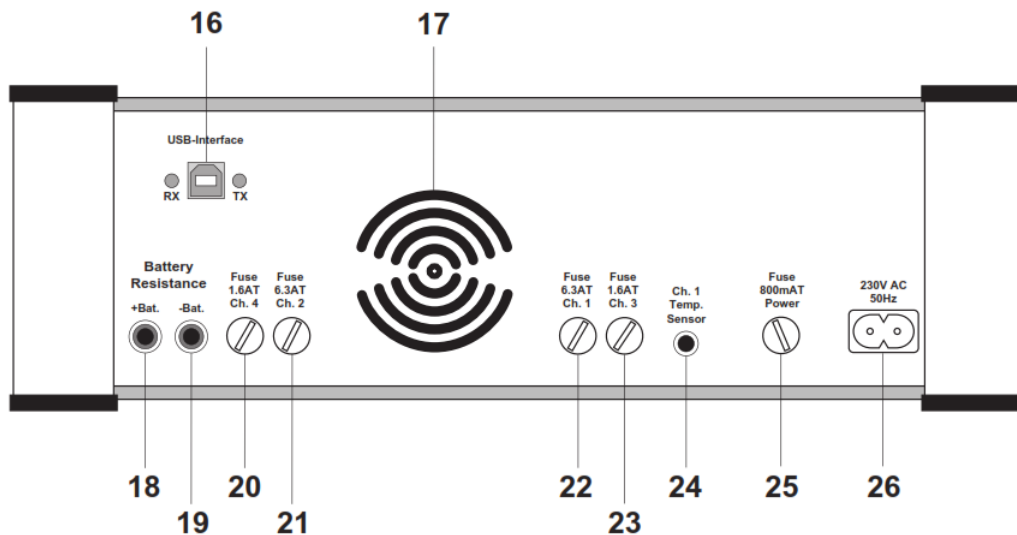


Slika 1: sprednja stran polnilne postaje ALC 8500 Expert

- 1 LED za napajanje
- 2 LCD-prikazovalnik (možnostjo osvetlitve)
- 3 Vrtljivi dajalnik impulzov (vrtljivi gumb brez skrajne lege; senzor zazna vrtenje)
- 4 LED za funkcijo aktivatorja svinčevih akumulatorjev
- 5 LED za štiri polnilne kanale
- 6 Plus priključki (+) za akumulatorje
- 7 Minus priključki (-) za akumulatorje
- 8 Stikalo za vklop/izklop (omrežno stikalo)
- 9 Tipka „←“ za upravljanje kurzorja
- 10 Tipka „→“ za upravljanje kurzorja
- 11 Tipka „OK/Menu“

- 12 Polnilni izhod 1 („Channel 1“)
- 13 Polnilni izhod 2 („Channel 2“)
- 14 Polnilni izhod 3 („Channel 3“)
- 15 Polnilni izhod 4 („Channel 4“)

b) Zadnja stran



Slika 2: zadnja stran polnilne postaje ALC 8500 Expert

- 16 USB-priključek z LED RX/TX
- 17 Ventilator
- 18 Priključek „+Bat.“, pozitivni priključek za merjenje notranje upornosti
- 19 Priključek „-Bat.“, negativni priključek za merjenje notranje upornosti
- 20 Varovalka za polnilni kanal „Channel 4“ (1,6 A, počasna)
- 21 Varovalka za polnilni kanal „Channel 2“ (6,3 A, počasna)
- 22 Varovalka za polnilni kanal „Channel 1“ (6,3 A, počasna)
- 23 Varovalka za polnilni kanal „Channel 3“ (1,6 A, počasna)
- 24 3,5 mm banana priključek za temperaturni senzor
- 25 Varovalka za napajanje (800 mA, počasna)
- 26 Priključek za napajanje (230 V~/50 Hz) za priložen električni kabel

9. Postopek polnjenja, polnilni izhodi

a) Kaj so akumulatorji?

V nasprotju z baterijami, ki prejmejo svojo napolnjenost že pri proizvodnji, so akumulatorji elektrokemični shranjevalni elementi, ki jih je treba pred uporabo napolniti.



Količino polnjenja, ki jo lahko popolnoma napolnjen akumulator spet odda, proizvajalci navajajo s kapaciteto v mAh ali Ah.

Količina polnjenja, ki se dovaja pri polnjenju, je vedno večja od količine polnjenja, ki se odvzame pri praznjenju, in s tem določa izkoristek akumulatorja.



Izkoristek akumulatorja pri NiCd- in NiMH-akumulatorjih ponavadi znaša pribl. 0,72. To pomeni, da je treba pri polnjenju akumulatorja do 100 % dovesti pribl. 140 % količine polnjenja.

Primer: Kapaciteta, ki je natisnjena na akumulatorju: 2.000 mAh
Količina polnjenja, ki jo je treba dovesti: 2.800 mAh

Nazivna vrednost kapacitete navaja maksimalno možno količino polnjenja, ki jo lahko odda akumulator. Če ima akumulator npr. nazivno kapaciteto 2.000 mAh (= 2 Ah, amperske ure), potem v najboljšem primeru 1 uro nudi praznilni tok 2.000 mA (= 2 A).



Dejansko razpoložljiva količina polnjenja se zmanjša zaradi številnih različnih dejavnikov, npr. stanje akumulatorja, starost, temperatura, višina praznilnega toka.

Akumulatorji se s časom samodejno izpraznijo tudi brez priključenega porabnika. To lastnost poznamo pod imenom „samopraznjenje“.

b) Hitrost C

Za enostavno definicijo podatka o polnilnem oz. praznilnem toku pri NiCd- in NiMH-akumulatorjih obstaja tako imenovana hitrost C („C-Rate“). Ta podatek je podan glede na kapaciteto akumulatorja in se določi na naslednji način:

C (v amperih, A) se sklada s številsko vrednostjo nazivne kapacitete akumulatorja v amperskih urah (Ah)

Primer:

Nazivna kapaciteta akumulatorja npr. 1.500 mAh = 1,5 Ah -> C = 1,5 A

Če se ta akumulator polni s hitrostjo polnjenja 1/10 C, potem se to sklada s polnilnim tokom 150 mA (1.500 mA / 10 = 150 mA).

Polnjenje istega akumulatorja z 2 C se s tem sklada s polnilnim tokom 3 A.

Za določitev časa polnjenja izpraznjenega akumulatorja je treba upoštevati izkoristek polnjenja. Količina polnjenja za polnjenje 1,5 Ah akumulatorja je ponavadi pribl. 1,4-krat tako velika kot je nazivna kapaciteta, torej $1,4 * 1,5 \text{ Ah} = 2,1 \text{ Ah}$.

Če je izbran polnilni tok 2 C = 3 A, potem čas polnjenja znaša: $2,1 \text{ Ah} / 3 \text{ A} = 0,7 \text{ h}$ ali pribl. 42 minut.

Večina proizvajalcev akumulatorjev navaja 1C kot običajno hitrost hitrega polnjenja. Pri tem se predpostavlja, da je polnilni tok konstanten in brez prekinitev. Visoke hitrosti polnjenja (2C ali 4C) so dovoljene samo s kakovostnimi akumulatorji, ki so bili zasnovani za to, in z nadzorom nad temperaturo.

c) Postopek polnjenja pri polnilni postaji „ALC 8500 Expert“

Med postopkom polnjenja mikrokrmilnik v polnilni postaji ALC 8500 Expert nadzoruje potek napetosti na vsakem posameznem polnilnem priključku. Za analizo krivulje polnjenja služi več izmerjenih vrednosti, ki sledijo druga drugi.

Za najboljše možne rezultate polnjenja poteka nenehen nadzor nad krivuljo polnjenja, ki sodi ko posameznem tipu akumulatorja, in sicer s 14-bitno natančnostjo.

Posebej pomembno je zanesljivo zaznavanje končanega polnjenja, ki pri NiCd- in NiMH-akumulatorjih poteka z zanesljivo metodo negativne razlike v napetosti na koncu krivulje

polnjenja. Za izrazito „ ΔU “ (negativna razlika v napetosti) so priporočeni polnilni tokovi $> 0,5 C$.

Če se pri več merilnih ciklih na akumulatorju registrira razlika v napetosti, ki znaša nekaj mV, potem ustrezni kanal preklopi na vzdrževalno polnjenje.

Pri NiMH-akumulatorjih se v nasprotju z NiCd-akumulatorji upošteva položnejši potek krivulje polnjenja. Pri svinčevih, litijevo-ionskih in litijevo-polimernih akumulatorjih poteka zaznavanje konca polnjenja na podlagi krivulje toka/napetosti.



Da prehodne upornosti na priključnih sponkah nimajo negativnega vpliva na merilni rezultat, načeloma poteka merjenje napetosti akumulatorja pri NiCd- in NiMH-akumulatorjih pri prekinjenem dovodu napajanja.

Dodatno zaznavanje Pre-Peak zanesljivo preprečuje predčasen izklop pri akumulatorjih, ki so bili predolgo skladiščeni, ali pri globoko izpraznjenih akumulatorjih.

Pri globoko izpraznjenih akumulatorjih najprej poteka predpolnjenje z zmanjšanim tokom.



Večina nikelj-metal-hidridnih akumulatorjev, ki jih ponujajo z visoko kapaciteto, se zelo občutljivo odziva na prenapolnjenje. Iz tega razloga pri tem tipu akumulatorjev prihaja do zelo nizkega spominskega učinka.

Dolgi premori med uporabo, katerim sledi neposredno polnjenje (brez predhodnega praznjenja) in globoke izpraznitve z nenehnim naknadnim polnjenjem so vzroki za spominski učinek pri NiCd-akumulatorji.

Pri tem elektrolit kristalizira na elektrodah in tako preprečuje tok elektronov v akumulatorju. Z večkratnim praznjenjem/polnjenjem je pogosto možno ponovno doseči polno kapaciteto akumulatorja oz. akumulatorskega paketa.

Polnilnik, ki ima samo enostavno funkcijo polnjenja, zato za optimalno vzdrževanje akumulatorjev ne zadostuje. S poceni polnilnikom in nezadostnim vzdrževanjem akumulatorjev lahko kakovostne akumulatorje zelo hitro "uničite".

Narobe je, da za hitro upadajočo zmogljivost akumulatorja krivite akumulator oz. proizvajalca akumulatorja. Sodobni akumulatorji pri pravilni uporabi/vzdrževanju nudijo odlično življenjsko dobo.

Polnilna postaja ALC 8500 Expert nudi različne programe za obsežno vzdrževanje akumulatorjev. Seveda lahko pri tem vsi kanali izvajajo različne programe ob istem času.

Za odvajanje izgubne toplote v načinu praznjenja je polnilna postaja ALC 8500 Expert opremljena z vgrajenim hladilnim elementom z ventilatorjem. Nenehen nadzor nad temperaturo na ojačevalnikih polnilno postajo v vsaki situaciji ščiti pred preobremenitvijo.

Polnilni kanal 1 in 2 sta bila zasnovana za polnilno napetost do 30 V (se sklada s 24 V nazivno napetostjo akumulatorja pri NiCd in NiMH) in maksimalne izhodne tokove do 5 A.



Razpoložljiv izhodni tok se pri tem ravna po številu celic priključenega akumulatorja/akumulatorskega paketa in po razpoložljivi polnilni moči.

Maksimalna polnilna moč za kanal 1 in kanal 2 skupaj znaša 40 VA.



Kot podlaga za izračun pri tem ne služi nazivna napetost akumulatorja, temveč se upošteva višja napetost pod pogoji polnjenja.

Če se npr. za kanal 1 oddaja moči 30 VA, je za kanal 2 na voljo še 10 VA. Dokler skupna moč ostane pod 40 VA, oba kanala delujeta hkrati. V nasprotnem primeru kanal, ki ste ga nazadnje aktivirali, čaka tako dolgo, dokler ni na voljo potrebna moč (po koncu postopka polnjenja pri polnilnem kanalu, ki ste ga najprej aktivirali), nato pa se samodejno aktivira.

Polnilna izhoda 3 in 4 delujeta do izhodne napetosti največ 15 V, kar je v skladu z 12 V nazivno napetostjo akumulatorja pri NiCd- in NiMH-akumulatorjih (10 celic).



Pri tem se maksimalen možni polnilni tok 1 A razdeli na oba izhoda, ki hkrati delujeta. Če na primer za kanal 3 programirate polnilni tok 500 mA, potem je za kanal 4 prav tako na voljo 500 mA. Kanal 4 pa lahko nudi 800 mA, če kanal 3 obremenite samo z 200 mA.

V glavnem oknu LCD-prikazovalnika je prikazano, če pripadajoč kanal aktivno deluje in katera funkcija se izvaja.

Dodatno se nad vsakim parom izhodnih priključkov nahaja LED za kanal, ki pri aktivno delujočem kanal neprekinjeno sveti.



Ko je funkcija posameznega kanala (polnjenje, praznjenje) zaključena, potem LED vsako 1,5 sekundo kratko zasveti.

Če je prišlo do zasilnega izklopa, potem LED hitro utripa.

10. Kapacitete akumulatorjev, polnilna moč, tokovi

Polnilni kanali 1-4 so predvideni za naslednje nazivne kapacitete:

Polnilni kanal 1: 200 mAh do 200 Ah

Polnilni kanal 2: 200 mAh do 200 Ah

Polnilni kanal 3: 40 mAh do 200 Ah

Polnilni kanal 4: 40 mAh do 200 Ah

Najpomembnejši podatki o moči polnilne postaje ALC 8500 Expert:

Nazivna kapaciteta akumulatorja na kanalu 1 in 2: 200 mAh do 200 Ah

Nazivna kapaciteta akumulatorja na kanalu 3 in 4: 40 mAh do 200 Ah

Polnilna moč na kanalu 1 in 2: skupaj maks. 40 VA

Praznilna moč na kanalu 1 in 2: maks. 40 VA za posamezni kanal

Polnilna moč na kanalu 3 in 4: skupaj maks. 15 VA

Praznilna moč na kanalu 3 in 4: maks. 15 VA za posamezni kanal

Polnilna napetost na kanalu 1 in 2: 30 V (maks. 24 V nazivna napetost pri NiCd, NiMH)

Polnilna napetost na kanalu 3 in 4: 15 V (maks. 12 V nazivna napetost pri NiCd, NiMH)

Polnilni tok na kanalu 1 in 2: 40 mA do 5 A

Polnilni tok na kanalu 3 in 4: 8 mA do 1 A

Izguba moči agregata s hladilnimi elementi: 90 VA

Za izračun moči pri NiCd- in NiMH-akumulatorjih se kot podlaga za izračun ne uporablja nazivna napetost akumulatorja, temveč napetost posameznih celic, ki znaša 1,5 V.

Mikrokrmilnik skrbi za upravljanje razpoložljive moči.

Načeloma lahko vsi 4 kanali polnilne postaje ALC 8500 Expert hkrati izvajajo različne postopke obdelave. Če pa potrebna moč presega podatke o moči polnilne postaje ALC 8500 Expert, potem obdelava poteka sekvenčno (zaporedno).

Na prikazovalniku se pojavi napis "waiting for power" (= čakam na moč), postopek pa se aktivira šele takrat, ko drug kanal zaključi s postopkom obdelave in je potrebna moč na razpolago.

11. Merjenje R_i akumulatorja

Pri akumulatorjih in predvsem akumulatorskih paketih je nazivna kapaciteta najbolj znan tehnični podatek (na akumulatorskem paketu za modelarstvo se na primer nahaja „7,2 V/3.000 mAh“).

Za oceno akumulatorja/akumulatorskega paketa je kapaciteta sicer pomembna, vendar vam ne pove nič o stanju in kakovosti akumulatorja/akumulatorskega paketa.

Eden izmed odločilnih kriterijev za oceno je notranja upornost celic. To velja predvsem pri uporabi, kjer so potrebni visoki tokovi, npr. na področju modelarstva ali pri električnih orodjih.



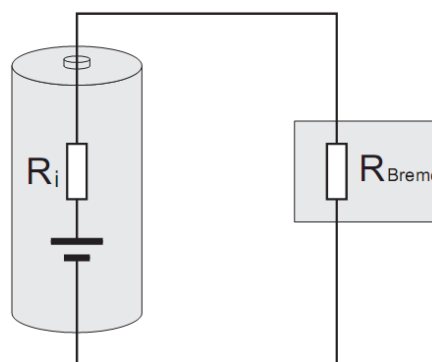
Velike razlike v ceni pri posameznih akumulatorjih oz. akumulatorskih paketih z isto nazivno kapaciteto so tako lahko povsem upravičene.

Stanje napetosti pod obremenitvijo (ko se odzemajo visoki tokovi) je lahko seveda visoko samo takrat, ko na samem akumulatorju upada karseda malo napetosti in se pretvarja v toploto. Akumulator mora pri tem imeti nizko notranjo upornost.



Pri akumulatorjih z visoko notranjo upornostjo je kapaciteta, ki jo je možno odvzeti, relativno močno odvisna od pogojev obremenitve.

Po eni strani se precej energije neuporabljeno izgubi z notranjo upornostjo, po drugi strani pa se zdi, da je akumulator zaradi padca napetosti prazen, čeprav je še vedno lahko na voljo večja količina preostale energije.



Slika 3: poenostavljen rezervni vezalni načrt za notranjo upornost akumulatorja in breme

Tako kot prikazuje poenostavljen rezervni vezalni načrt zgoraj, notranja upornost R_i akumulatorja in R bremena tvorita zaporedno vezavo.



Višji kot je bremenski tok, nižja je upornost bremena in bolj se padec napetosti opazi na notranji upornosti akumulatorja.

Pri večceličnem akumulatorju se notranje upornosti vsake posamezne celice seštevajo v skupno upornost. Če primerjamo napetost na popolnoma napolnjenem akumulatorju in na izpraznjenem akumulatorju (ne globoko izpraznjenem), potem lahko ugotovimo, da obstaja samo majhna razlika v napetosti.

Pod obremenitvijo pa je razlika občutna. To prikazuje, da se med postopkom praznjenja oddajanje napetosti vira napajanja skorajda ne spreminja, medtem ko notranja upornost predvsem ob koncu postopka praznjenja močno naraste.

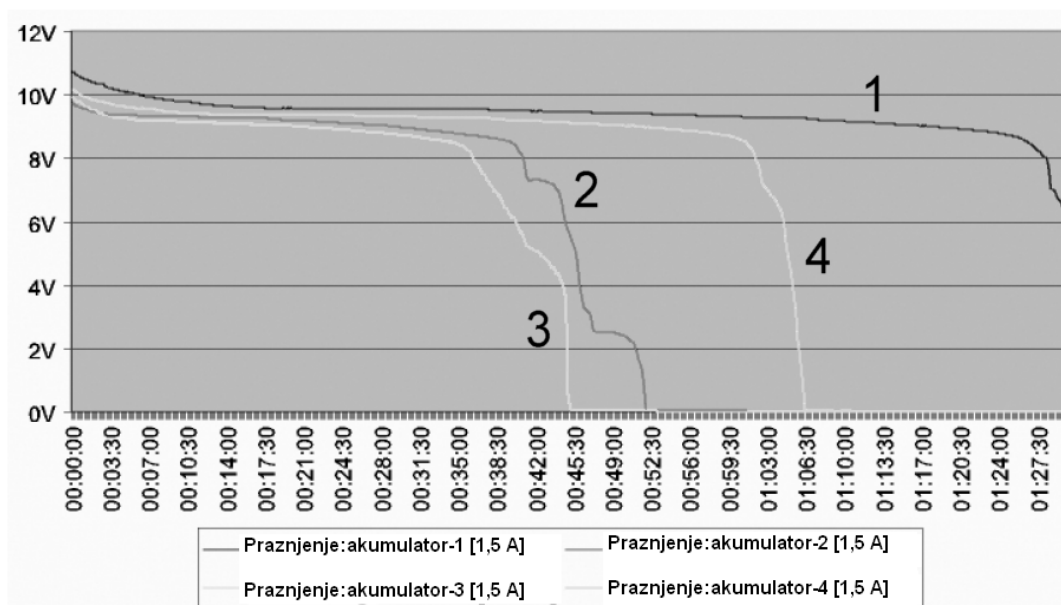


Za določitev notranje upornosti akumulatorjev oz. akumulatorskih paketov morajo ti imeti določeno stanje napolnjenosti.

Praviloma morajo biti akumulatorji skoraj popolnoma napolnjeni. Posebej pomembno je enako stanje napolnjenosti, če želite izvesti primerjavo različnih celic.

Razen v primeru okvare in s tem popolnega izpada se staranje akumulatorja kaže samo v naraščanju notranje upornosti.

Na podlagi krivulj praznjenja je možno ugotoviti, kako se notranja upornost akumulatorja oz. akumulatorskega paketa spreminja med postopkom praznjenja in tudi med staranjem. Zaželeno je visoko stanje napetosti med celotnim časom praznjenja. Dobre celice šele na koncu krivulje praznjenja prikazujejo precej strm padec napetosti.



Slika 4: krivulje praznjenja štirih različnih akumulatorjev

Shranjene so bile krivulje praznjenja štirih različnih akumulatorskih paketov pod enakimi pogoji praznjenja in so prikazane na zgornji sliki.

Če pri akumulatorskem paketu prihaja do nenadnih upadov napetosti pri postopku praznjenja, potem je to jasan znak za to, da vse celice nimajo enake kapacitete oz. je ena ali

več celic že utrpela škodo (to je jasno vidno pri 2. akumulatorju). Med nadaljnjim potekom praznjenja lahko nato pride do menjave polov in s tem do nadaljnje škode na tej celici.



Dobro izbrane celice vedno poskrbijo za to, da imajo akumulatorski paketi visoko zanesljivost in predvsem dolgo življenjsko dobo.

Ko sami sestavljate akumulatorski paket, zato načeloma ne smete uporabljati različnih celic (različen tip in proizvajalec) in nikakor ne celic z različno kapaciteto (npr. 1.200 mAh + 1.300 mAh). Bolje kot izberete celice, boljši in bolj dolgoživ je akumulatorski paket, ki ga sestavite iz njih.

Na podlagi merjenja kapacitete stanje staranja akumulatorja pogosto ni jasno razpoznavno. Za razliko od tega pa meritev notranje upornosti akumulatorja pri določenem stanju napolnjenosti da bistveno natančnejšo informacijo.



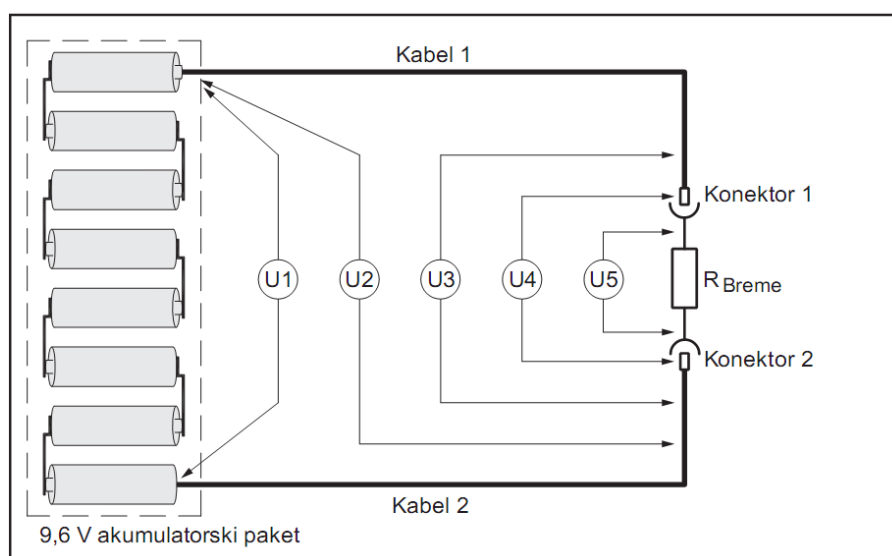
Iz tega razloga je notranja upornosti najbolj zgovoren kriterij za obremenljivost akumulatorja. Pri tako imenovanih celicah Sub-C so na primer značilne vrednosti na območju od 4 mΩ do 6 mΩ.

Vendar pa sama notranja upornost akumulatorja ni sama odgovorna za izgubo napetosti. V sistemu z akumulatorskim napajanjem (npr. pri radijsko krmiljenem vozilu ali pri motornem jadralnem letalu) prihaja do nadaljnjih parazitskih prehodnih upornosti, npr. kabli ali konektorji.



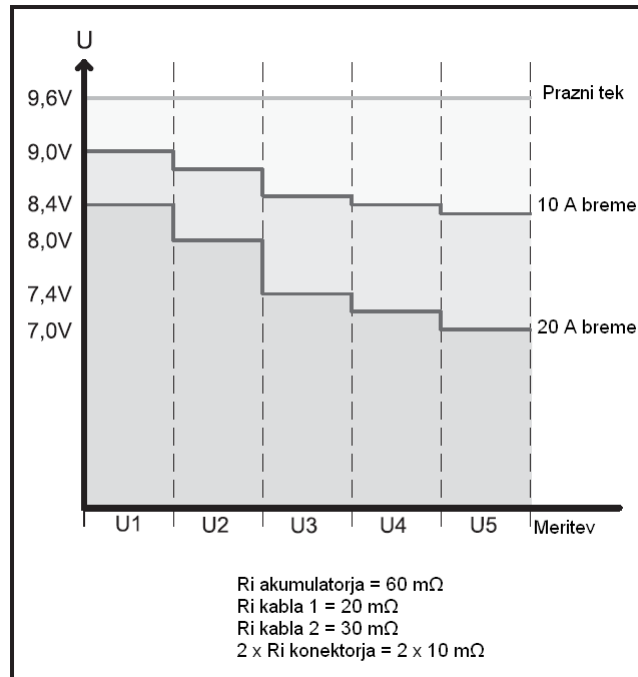
Sčasoma se lahko prehodne upornosti zaradi slabega stika (upognjeni kontakti) ali umazanije oz. oksidacije na vtičnih ali vijaknih povezavah bistveno povečajo/poslabšajo. Pri visoki obremenitvi s tokom tako pride do znatne izgube napetosti!

Ponavadi te prehodne upornosti ostanejo medsebojno nespremenjene. Iz tega razloga se pri uporabi visokih tokov vedno izplača izvedba optimizacije, tako da se izognete nepotrebnim vtičnim povezavam in uporabite karseda kratke kable z velikim prečnim presežkom. Vtiči, vtičnice in konektorji morajo imeti veliko kontaktno površino in se morajo fiksno prilegati. Priporočljivi so pozlačeni kontakti.



Slika 5: izgube napetosti na celicah akumulatorskega paketa

Rezervni vezalni načrt na sliki 5 prikazuje razmerja v sistemu z dvema različno dolgima priključnima kabloma in dvema konektorjema.



Slika 6: izmerjene napetosti

Na sliki 6 vidite pripadajoč potek napetosti pri različni tokovni obremenitvi.

Načeloma je merjenje notranje upornosti precej enostavno. Akumulator se izprazni z visokim določenim tokom. Pri tem se določi padec napetosti v primerjavi z neobremenjenim stanjem. Razlika v napetosti, deljena z bremenskim tokom, ima nato za rezultat notranjo upornost.



V praksi je stvar že težja. Po eni strani gre za zelo majhne razlike v napetosti na območju milivoltov, po drugi strani pa mora biti naprava – vsaj za kratek čas – sposobna prenesti visoke praznilne tokove in s tem povezano izgubo moči.

Pri tem je treba upoštevati, da je možno zgovorne rezultate doseči samo takrat, ko merjenje napetosti poteka neposredno na akumulatorju. V nasprotnem primeru bi padci napetosti na merilnih kablom močno popačili rezultat.

Za izpolnjevanje teh zahtev se uporabljajo posebni merilni kabli. Sliko merilnih kablov najdete na naslednji strani (slika 7). Upoštevajte dve merilni konici, ki sta uležajeni z vzmetmi!

Ti merilni konici poskrbita za zanesljiv stik s pokrovi polov akumulatorja oz. z želenimi merilnimi točkami.



Čez široki kontakt merilnih kablov teče impulz praznilnega toka, drugi manjši kontakt pa služi shranjevanju izmerjenih vrednosti neposredno na pokrovi polov akumulatorja. Tako je možno meriti napetost neposredno na akumulatorju.

Če so izgube, ki nastanejo zaradi kablov in konektorjev, vključene v meritvi, potem merilne konice enostavno speljite na ustrezne točke. Z vzmetenim uležajenjem testnih konic je možno popolnoma enostavno zagotoviti zanesljivo stikanje na vseh štirih merilnih točkah.



Slika 7: posebne merilne konice za merjenje notranje upornosti akumulatorja



Pozor!

Sistemsko pogojeno pri funkciji merjenja Ri akumulatorja zaščita pred priključitvijo napačnih polov ni možna.

Merjenje s priključitvijo napačnih polov na akumulatorju oz. napačna priključitev merilnih kablov lahko vodi do uničenja polnilne postaje ALC 8500 Expert! Posledica tega je izguba pravice do uveljavljanja garancije!

Iz tega razloga bodite pri merjenju notranje upornosti vedno pozorni na pravilno polarnost (rdeča merilna konica za „plus“, druga merilna konica za „minus“).

12. Funkcija aktivatorja svinčevih akumulatorjev

Polnilna postaja ALC 8500 Expert ima funkcijo aktivatorja svinčevih akumulatorjev, ki jo je možno aktivirati pri polnjenju svinčevih akumulatorjev na kanalu 2. Ta funkcija preprečuje nastajanje kristaliziranih sulfatnih oblog na ploščah svinčevih akumulatorjev, ki jih dalj časa niste uporabljali (npr. rezervni akumulatorji) ali ki ste jih pri običajni uporabi praznili samo z nizkimi tokovi (npr. naprave v načinu pripravljenosti).



Svinčevi akumulatorji so zasnovani tako, da je možno pri ustreznem vzdrževanju vsekakor doseči življenjsko dobo od 8 do 10 let.

V praksi pa je to videti drugače. Povprečna življenjska doba je precej nižja. Do predčasnega izpada prihaja posebej pogosto pri svinčevih akumulatorjih, ki so v uporabi samo sezonsko.

Številni lastniki motornih koles, plovil in traktorskih kosilnic prav gotovo poznajo to težavo, da spomladi pri prvi uporabi dragi akumulator odpove in ga je treba zamenjati.

Sulfatizacija je sicer glavni učinek pri svinčevih akumulatorjih, vendar začnejo kristalni sulfati prekrivati svinčeve plošče predvsem pri počasnem praznjenju, kot je npr. samopraznjenje.

Debelejše kot postanejo obloge na ploščah, manj energije lahko akumulator shrani in jo seveda tudi odda. Sulfatne obloge so glavni vzrok za predčasno odpoved svinčevih akumulatorjev. Z višjo temperaturo okolice se nalaganje sulfatov še bistveno poveča.

Takoj ko polnilna postaja ALC 8500 Expert pri polnjenju svinčevih akumulatorjev preklopi na program vzdrževalnega polnjenja, lahko nastavite samodejno aktivacijo funkcije aktivatorja.



S periodičnimi impulzi maksimalnega toka se pri tem preprečujejo sulfatne obloge na svinčevih ploščah. Celo obstoječe sulfatne obloge se lahko ločijo od plošč in se vrnejo v tekočino akumulatorja kot aktivne molekule žvepla.

Kljub visokim tokovnim impulzom se akumulatorju odvzame samo razmeroma malo energije, saj znaša trajanje impulza praznilnega toka samo 100 μ s. Odvzem energije se z vzdrževalnim polnjenjem spet izravna.

Funkcija aktivatorja svinčevih akumulatorjev deluje do napetosti akumulatorja 15 V (npr. običajni 12 V akumulatorji v vozilih).



Za nadzor nad delovanjem funkcije praznilni impulz signalizira svetleča dioda na čelni plošči (poleg LED za kanal 2). Svetleča dioda prikazuje dejanski tok in s tem služi tudi nadzoru nad vezjem.

13. Shranjevalnik podatkov

Shranjevalnik podatkov v polnilni postaji ALC 8500 Expert je namenjen shranjevanju celotnih ptekov krivulj polnjenja/praznjenja neodvisno od tega, če je računalnik priključen ali ne.

Shranjevalnik podatkov lahko shranjuje poteke krivulj polnjenja/praznjenja za vse 4 kanale hkrati. Pri tem Flash pomnilnik omogoča, da se podatki ohranijo tudi brez obratovne napetosti. Podatke lahko tako prenesete na računalnik kasneje ob poljubnem času.

Podatke lahko npr. izvozite v preglednico, kar omogoča analizo "življenja" akumulatorja v skladu s poljubnimi lastnimi kriteriji.

14. USB-vmesnik

Polnilna postaja ALC 8500 Expert ima na zadnji strani USB-vmesnik, ki služi komunikaciji z ustrežno opremljenim računalnikom.

Poteke krivulj polnjenja in praznjenja, ki jih shrani vgrajen shranjevalnik podatkov, lahko prenesete na računalnik in jih tam nadalje obdelate.

Za shranjevanje, analizo in arhiviranje služi udobna računalniška programska oprema ChargeProfessional (priložena). Pri tem potrebujete aktualni operacijski sistem Windows.



Tudi celotno upravljanje in krmiljenje polnilne postaje ALC 8500 Expert je možno prek USB-vmesnika. Komunikacijo z računalnikom lahko preverite na podlagi svetlečih diod (TX, RX) desno in levo poleg USB-priključka.

15. Upravljanje

a) Vklon in izklon

Potem ko polnilno postajo priključite na omrežno napetost (230 V~/50 Hz), jo lahko aktivirate s pomočjo tipke za vklop/izklon, ki se nahaja na sprednji strani.

Polnilna postaja nato izvede samotestiranje. Pri tem se na zgornji polovici prikazovalnika za kratek čas aktivirajo vsi segmenti. Na spodnji polovici prikazovalnika je prikazana trenutna različica strojno-programске opreme.



V primeru prekinitve napetosti (npr. izpad omrežne napetosti) se pri vsakem kanalu ponovno na novo zažene funkcija, ki se je nazadnje izvajala, na prikazovalniku pa se pojavi glavno okno.

Za upravljanje polnilne postaje ALC 8500 Expert so zaradi navigacije po meniju na LCD-prikazovalniku in izbire točk menija z vrtljivim dajalnikom impulzov potrebne samo še 3 dodatne tipke („←“, „→“, „OK/Menu“).

Za vsak polnilni kanal je na sprednji strani naprave na voljo en par priključkov za priključitev akumulatorja oz. akumulatorskega paketa, ki ga želite napolniti.

Ko se izbrana funkcija (npr. polnjenje akumulatorja) zaključi, je treba akumulatorje ločiti od polnilne postaje. Nato je treba polnilno postajo izključiti.



Če polnilne postaje dalj časa ne nameravate uporabljati, jo ločite od omrežne napetosti.

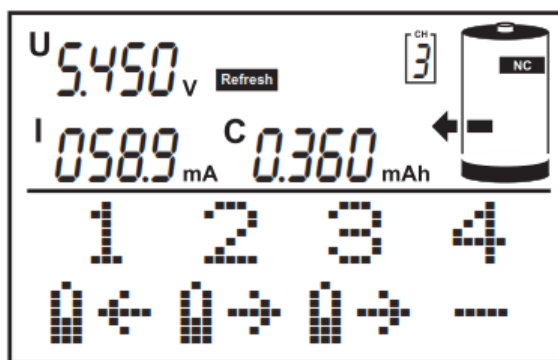
b) Glavno okno upravljalnega menija

V zgornji polovici LCD-prikazovalnika so prikazane natančne informacije o posameznih polnilnih kanalih (napetost akumulatorja, polnilni tok in trenutna kapaciteta akumulatorja na izbranem kanalu).

V spodnji polovici prikazovalnika se nahaja celoten pregled štirih razpoložljivih polnilnih kanalov. S pomočjo jasnih simbolov lahko na enem mestu vidite, katera funkcija je trenutno nastavljena na katerem kanalu.




V spodnjem primeru se na kanalu 1 en akumulator polni, na kanalu 2 pa se drugi akumulator prazni.







Kanal 3 pri funkciji osvežitve (Refresh) izvaja praznjenje, kanal 4 pa trenutno ni v uporabi.



Slika 8: primer za prikaz glavnega okna

Razpoložljivi simboli in njihov pomen:

-  Kanal se ne uporablja („channel not used“)
-  Polnjenje („charge“)
-  Napolnjen („charged“)

-  Praznjenje („discharge“)
-  Izpraznjen („discharged“)
-  Čakanje („waiting“)
-  Premor („pause“)
-  Impulz za osvežitev („puls-charge“)
-  Napaka („error“)



V glavnem oknu lahko z vrtljivim dajalnikom impulzov priključete natančne informacije glede posameznih polnilnih/praznilnih kanalov, ki so nato prikazane v zgornji polovici prikazovalnika.

Poleg izbrane tehnologije akumulatorja so prikazane trenutno aktivirana funkcija, napetost akumulatorja, polnilni tok in trenutna kapaciteta izbranega kanala. V spodnji polovici prikazovalnika se pri tem ohrani skupni pregled kanalov.

c) Okno kanala v upravljalnem meniju

Poleg glavnega okna imate na voljo 4 okna kanala, ki jih lahko priključete s puščičnimi tipkami pod prikazovalnikom. Pri oknih kanala imate nato za izbran kanal na voljo celoten prikazovalnik.



Slika 9: izbira med glavnim oknom in okni kanala

Pri oknih kanala lahko na spodnjem območju prikazovalnika odčitete npr. trenutno aktivno funkcijo ali napredek oz. čas, ki je še potreben.

Prikaz na spodnjem območju prikazovalnika pri oknu kanala izbirate z vrtljivim dajalnikom impulzov. Z izhodiščem na prikazu trenutno aktivne funkcije lahko z vrtenjem vrtljivega dajalnika impulzov za en korak v desno dostopate do prikaza programiranih polnilnih in praznilnih tokov, z vrtenjem za še en korak pa preklopite na prikaz še potrebnega in že pretečenega časa obdelave.

Z vrtenjem vrtljivega dajalnika impulzov v levo priključete prikaz razpoložljivih informacij v obratnem vrstnem redu.

Pri podatkih o času gre za približno oceno časa, v kolikor je napoved časa pri izbrani funkciji sploh možna.

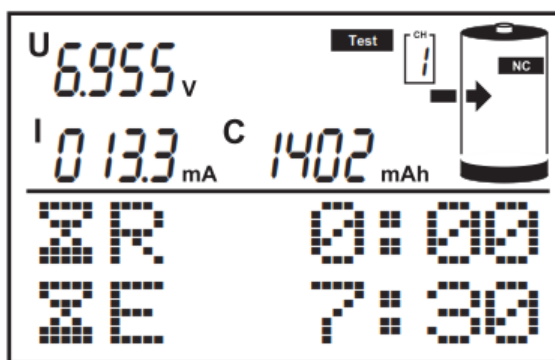
Prikaz časa je možen izključno pri NiCd- in NiMH-akumulatorjih pri funkcijah „polnjenje“, „praznjenje“, „praznjenje/polnjenje“ in „testiranje“.





Na primer pri funkciji „cikli“ natančna napoved časa ni možna, saj ni možno predvideti, koliko ciklov polnjenja in praznjenja mora naprava izvesti, da akumulator doseže svojo maksimalno kapaciteto. Iz tega razloga je v tem primeru na voljo prikaz šele takrat, ko je dosežen zadnji cikel.



Pri kanalih, ki niso v uporabi, je na spodnjem območju prikazovalnika prikazana črtica (pomeni: „kanal ni v uporabi“ = „Channel not used“).

V zgornji vrstici prikazovalnika so na voljo informacije o kanalu kot v glavnem oknu.



Slika 10: napoved časa (kanal 1)

  Preostali čas („Remain“)

  Pretečen čas („Elapsed“)

Slika 11: simboli za napoved časa

d) LED za kanal

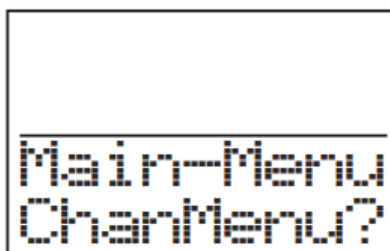
Nad vsakim parom izhodnih priključkov („Channel 1“ do „Channel 4“) se nahaja svetleča dioda (LED) za prikaz stanja pripadajočega polnilnega/praznilnega kanala. Takoj ko se aktivira program obdelave (npr. polnjenje, praznjenje), sveti LED, ki sodi k posameznem kanalu.

Ko se program obdelave zaključi, ustrezna svetleča dioda vsako 1,5 sekundo kratko zasveti, s čimer signalizira funkcijo vzdrževalnega polnjenja po vsakem postopku polnjenja.

Če je prišlo do samodejnega zasilnega izklopa, ustrezna LED hitro utripa.

16. Priklic glavnega menija („Main-Menu“)

Iz glavnega okna s kratkim pritiskom tipke „OK/Menu“ dostopate do glavnega menija („Main-Menu“) polnilne postaje ALC 8500 Expert. Na prikazovalniku se pojavi naslednji prikaz:



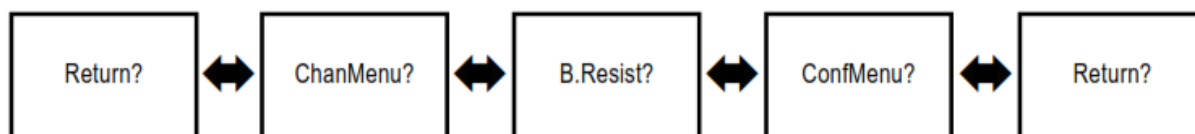
Slika 11: glavni meni („Main-Menu“)

Tukaj lahko ...

- izbirate druge menije (s puščičnima tipkama ali z vrtljivim dajalnikom impulzov),
- prikličete meni Channel (pritisnite tipko „OK/Menu“), glejte 17. poglavje,
- se vrnete v glavno okno (s puščičnima tipkama ali z vrtljivim dajalnikom impulzov izberite možnost „Return?“ (= vrnitev)).

a) Izbira drugih menijev

S puščičnima tipkama oz. z vrtljivim dajalnikom impulzov lahko izbirate med naslednjimi meniji:



Slika 12: točke menija v glavnem meniju („Main-Menu“)

- | | |
|--------------|---|
| „ChanMenu?“ | Priklic menija Channel za nastavitve polnilnih kanalov in izbiro oz. vnos podatkov o akumulatorju (za hiter začetek). |
| „B. Resist?“ | Priklic meritve notranje upornosti akumulatorja. |
| „ConfMenu?“ | Konfiguracija polnilne postaje in akumulatorja, ki ga želite napolniti (programiranje podatkov o akumulatorju in njihovo shranjevanje v interno podatkovno bazo akumulatorjev). |
| „Return?“ | Izhod iz glavnega menija in vrnitev na glavno okno. |

b) Priklic menija Channel („ChanMenu?“)

Z izhodiščem v glavnem meniju (za prikaz na prikazovalniku glejte sliko 11) s pritiskom tipke „OK/Menu“ dostopate do menija Channel (glejte 17. poglavje).

Tam morate najprej izbrati polnilni kanal (1-4). Nato izberite akumulator (če so že bili kateri programirani v konfiguracijskem meniju („ConfMenu?“)). Za hiter začetek lahko podatke o akumulatorju vnesete tudi ročno (glejte 17. poglavje, točko c).

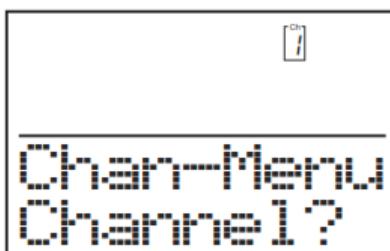
Šele **nato** lahko izberete in aktivirate zeleno funkcijo (polnjenje, polnjenje/praznjenje itd.).

17. Izbira polnilnega kanala, nastavitve

a) Izbira polnilnega kanala (meni Channel „Channel“)

Z izhodiščem v sliki 11 v 16. poglavju s kratkim pritiskom tipke „OK/Menu“ prikličete meni Channel. Pojavi se napis „Channel?“ (= kanal?).

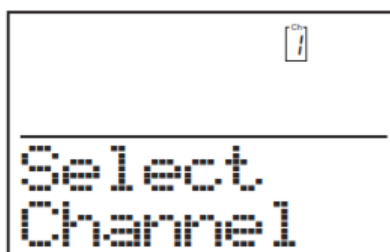
Če želite izbrati drug polnilni kanal od tistega, ki je prikazan zgoraj desno, potem kratko pritisnite tipko „OK/Menu“. Pojavi se napis „Select Channel“ (= izberite kanal) in številka kanala utripa.



Slika 13: meni Channel

Nato lahko s puščičnima tipkama „←“ in „→“ ali vrtljivim dajalnikom impulzov izberete zelen polnilni kanal („Channel 1“ do „Channel 4“).

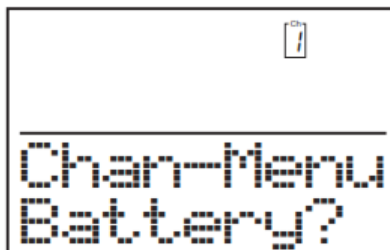
Potrdite izbiro s pritiskom tipke „OK/Menu“.



Slika 14: izbira polnilnega kanala

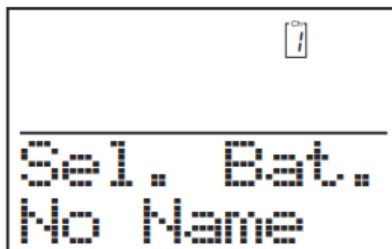
b) Izbira akumulatorja (meni Channel „Battery“)

Potem ko potrdite izbran polnilni kanal, se samodejno pojavi meni akumulatorja (glejte sliko 15 spodaj). Odprite meni s kratkim pritiskom tipke „OK/Menu“.



Slika 15: meni Channel „Battery“

S puščičnima tipkama „←“ in „→“ ali vrtljivim dajalnikom impulzov lahko sedaj iz podatkovne baze polnilne postaje ALC 8500 Expert izberete akumulator.



Slika 16a: izbira akumulatorja

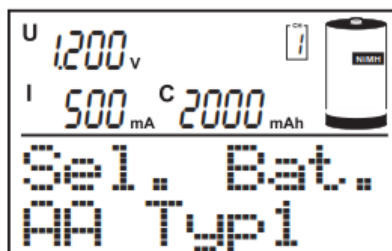
Programiranje podatkov o akumulatorju poteka v konfiguracijskem meniju („ConfMenu“). Opis najdete v 19. poglavju.

Če še niste programirali nobenega akumulatorja, se kot tip akumulatorja pojavi izključno „No Name“ (= ni imena).

Upoštevajte, da se podatki o akumulatorju, ki jih lahko nato vnesete, **ne** shranijo v podatkovno bazo akumulatorjev! To je možno samo v konfiguracijskem meniju „ConfMenu“!

Prednost: Podatkovna baza akumulatorjev se po nepotrebnem ne napolni s podatki, ki jih nikoli več ne boste potrebovali (npr. za testiranje ali hiter zagon novega akumulatorja ipd.).

Potrdite izbiro s pritiskom tipke „OK/Menu“.



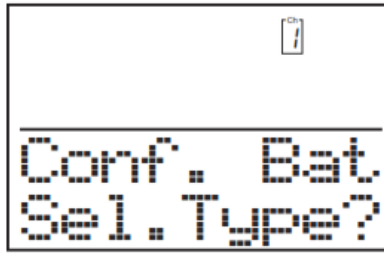
Slika 16b: izbira akumulatorja



Če ste izbrali tip akumulatorja z obstoječimi podatki (na sliki 16b je to akumulator „AA Typ1“), lahko na tem mestu že takoj izberete zeleno funkcijo (polnjenje, polnjenje/praznjenje itd.) (glejte stran 33).

c) Konfiguracija podatkov o akumulatorju

Če kot tip akumulatorja izberete „No Name“ (= ni imena) (npr. za hiter zagon z novim akumulatorjem), se pojavi meni za izbiro tipa akumulatorja („Sel. Type?“ (= izberite tip?), glejte sliko 17).

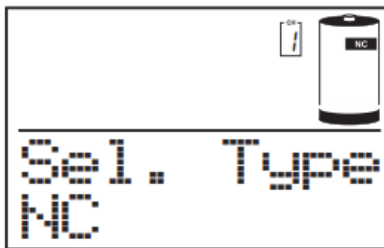


Slika 17: meni za izbiro tehnologije akumulatorja

Pritisnite tipko „OK/Menu“.

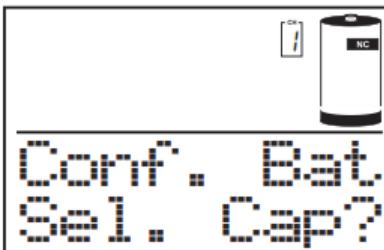
S puščičnima tipkama „←“ in „→“ ali vrtljivim dajalnikom impulzov lahko izberete tehnologijo/izvedbo akumulatorja (NC, NiMH, Li-Ion, LiPo, Pb). Desno zgoraj na prikazovalniku je v simbolu akumulatorja prikazana tehnologija/izvedba.

Potrdite izbiro s pritiskom tipke „OK/Menu“.



Slika 18: izbira tehnologije akumulatorja

Pojavi se meni za izbiro kapacitete akumulatorja (glejte sliko 19).



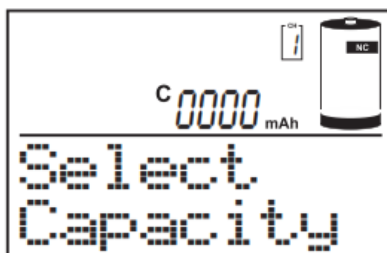
Slika 19: meni za izbiro kapacitete akumulatorja

Pritisnite tipko „OK/Menu“.

S puščičnima tipkama „←“ in „→“ ter vrtljivim dajalnikom impulzov lahko nastavite kapaciteto akumulatorja.

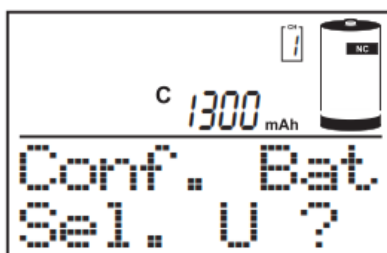
Pri tem puščični tipki služita izbiri mesta (utripa), vrtljivi dajalnik impulzov pa za spreminjanje prikazane vrednosti.

Potrdite nastavev s pritiskom tipke „OK/Menu“.



Slika 20: nastavitve kapacitete akumulatorja

Pojavi se meni za izbiro nazivne napetosti akumulatorja oz. akumulatorskega paketa. Razpoložljiva razmerja korakov določa izbrana tehnologija akumulatorja.



Slika 21: meni za izbiro nazivne napetosti akumulatorja

Pritisnite tipko „OK/Menu“.

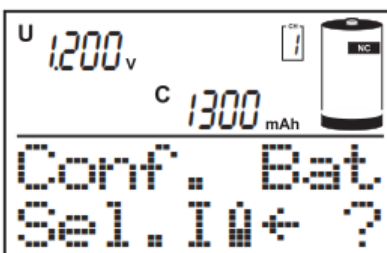
S puščičnima tipkama „←“ in „→“ ali vrtljivim dajalnikom impulzov lahko izberete nazivno napetost akumulatorja.

Potrdite nastavitve s pritiskom tipke „OK/Menu“.



Slika 22: izbira nazivne napetosti akumulatorja

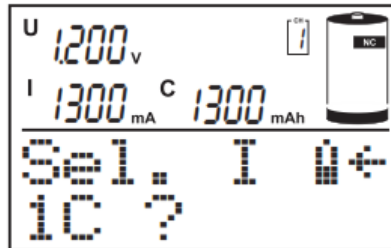
Pojavi se meni za izbiro polnilnega toka (upoštevajte puščico desno poleg simbola akumulatorja, ki kaže v smeri akumulatorja).



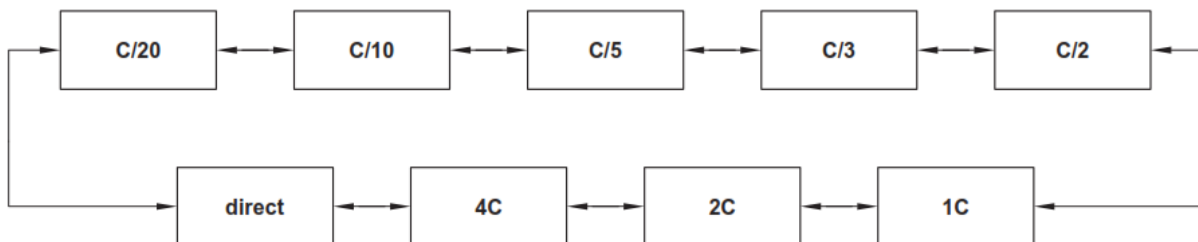
Slika 23: meni za nastavitve polnilnega toka

Pritisnite tipko „OK/Menu“.

S puščičnima tipkama „←“ in „→“ ali vrtljivim dajalnikom impulzov lahko nastavite polnilni tok. Izbirate lahko med različnimi, fiksno določenimi hitrostmi polnjenja, možna pa je tudi ročna nastavitvev polnilnega toka.



Slika 24: nastavitvev polnilnega toka



Slika 25: hitrosti polnjenja/praznjenja oz. polnilni/praznilni tok

Opis posameznih nastavitvev:

C/20:

Akumulator se polni oz. prazni z zelo majhnim tokom, ki znaša dvajsetino nazivne kapacitete akumulatorja.

C/10:

V tej nastavitvi se akumulator polni oz. prazni s tokom, ki znaša desetino nazivne kapacitete akumulatorja.

Z upoštevanjem polnilnega faktorja 1,4 je treba priključen in popolnoma izpraznjen NiCd- ali NiMH-akumulator polniti s tem tokom 14 ur.

Ta polnilni tok navajajo številni proizvajalci akumulatorjev, saj je tako možno celo daljše prenapolnjenje brez nevarnosti, tudi če to ne doprinese k daljši življenjski dobi shranjevalnika energije.

Enostavni polnilniki, ki so opremljeni samo s preduporom, praviloma prav tako nudijo polnilni tok C/10.

C/5:

Priključen akumulator se polni oz. prazni s tokom, ki znaša petino nazivne kapacitete akumulatorja. Ta polnilni tok, ki ga poznamo tudi pod imenom pospešeno polnjenje, skrajša čas polnjenja popolnoma izpraznjenega akumulatorja na pribl. 7 ur.

C/3:

Akumulator se polni oz. prazni s tokom, ki znaša tretjino nazivne kapacitete akumulatorja.

C/2:

Akumulator se polni ali prazni s tokom, ki znaša polovico nazivne kapacitete akumulatorja.

1 C:

V tej nastavitvi, ki jo poznamo tudi pod imenom hitro polnjenje, priključen akumulator pri polnjenju ali praznjenju v samo eni uri doseže pribl. 70-90 % svoje nazivne kapacitete. Akumulator se pri tem polni/prazni s tokom, ki se sklada z njegovo nazivno kapaciteto.

2 C:

Polnilni tok ima dvojno vrednost nazivne kapacitete.



To hitrost polnjenja lahko uporabljate samo na kanalu 1 z eksterno priključenim temperaturnim senzorjem (kanal 1)! Obstaja nevarnost pregrevanja/eksplozije!

4 C:

Polnilni tok ima štirikratno vrednost nazivne kapacitete.



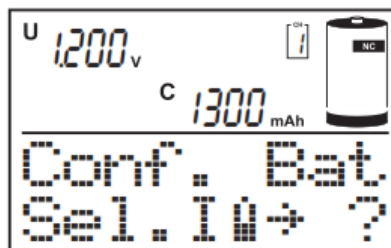
To hitrost polnjenja lahko uporabljate samo na kanalu 1 z eksterno priključenim temperaturnim senzorjem! Obstaja nevarnost pregrevanja/eksplozije!

direct:

Izbira možnosti "direct" tako pri polnjenju kot tudi pri praznjenju omogoča neposreden vnos polnilnega in praznilnega toka, če želite uporabiti lastne vrednosti.

Pritisnite tipko „OK/Menu“.

Pojavi se meni za nastavitev praznilnega toka (upoštevajte puščico desno poleg simbola akumulatorja, ki kaže proč od akumulatorja).



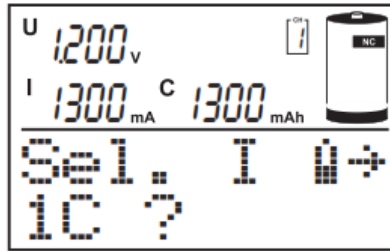
Slika 26: meni za nastavitev praznilnega toka

Pritisnite tipko „OK/Menu“.

S puščičnima tipkama „←“ in „→“ ali vrtljivim dajalnikom impulzov lahko nastavite praznilni tok.

Tako kot pri polnilnem toku imate tudi tukaj na izbiro fiksno določene hitrosti praznjenja za hitrejši vnos. Upoštevajte sliko 25 oz. stran 30.

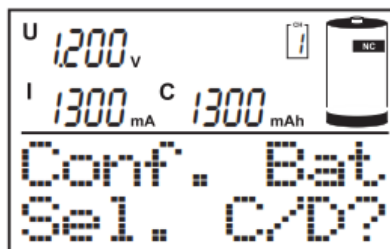
Potrdite nastavitev s pritiskom tipke „OK/Menu“.



Slika 27: nastavev praznilnega toka

Pri funkcijah, pri katerih se izvede več ciklov polnjenja/praznjenja, obstaja možnost, da po zaključenem postopku polnjenja določite določen premor do začetka postopka praznjenja (slika 28).

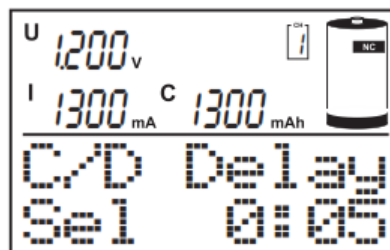
Ta čas je namenjen npr. ohlajanju akumulatorja.



Slika 28: meni za izbiro časa premora

Pritisnite tipko „OK/Menu“.

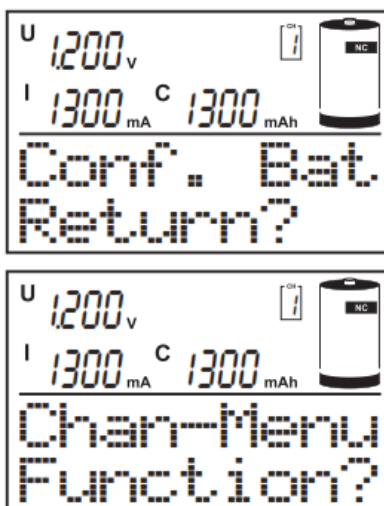
S puščičnima tipkama „←“ in „→“ ali vrtljivim dajalnikom impulzov lahko nastavite čas premora do začetka postopka praznjenja. Potrdite nastavev s pritiskom tipke „OK/Menu“.



Slika 29: nastavev časa premora

Nato lahko potrdite nastavitve s pritiskom tipke „OK/Menu“ ali po potrebi izvedete popravke (izbira zelene možnosti s puščičnima tipkama ali z vrtljivim dajalnikom impulzov).

Po potrditvi se polnilna postaja ALC 8500 Expert nahaja v meniju „Function“, v katerem lahko določite funkcijo polnilnega kanala (polnjenje, polnjenje/praznjenje itd.).



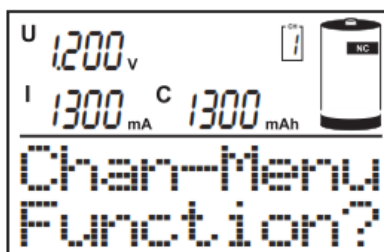
Slika 30: funkcijski meni

d) Izbira funkcije („Function“)

Ko priključete meni „Function“, prikazovalnik prikazuje podoben prikaz kot na sliki 31.

Najprej morate izbrati polnilni kanal in akumulator oz. nastaviti njegove podatke, v nasprotnem primeru meni ni na voljo.

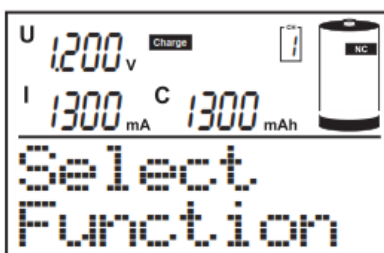
Po izbiri obstoječega akumulatorja iz podatkovne baze (glejte 17. poglavje, točko b) ali po ročni nastavitvi podatkov o akumulatorju (glejte 17. poglavje, točko c) se meni samodejno pojavi na prikazovalniku!



Slika 31: funkcijski meni

Odprite meni s pritiskom tipke „OK/Menu“.

S pušičnima tipkama ali vrtljivim dajalnikom impulzov lahko nato izberete želeno funkcijo (glejte spodaj).



Slika 32: izbira funkcije

1. Polnjenje („Charge“)

V funkciji polnjenja naprava izvede polnjenje priključenega akumulatorja v skladu z nastavljenimi vrednostmi. Pred začetkom polnjenja praznjenje ni potrebno, saj se akumulator kljub temu neodvisno od morebitne razpoložljive preostale napoljenosti napolni na 100 % svoje dejanske kapacitete.



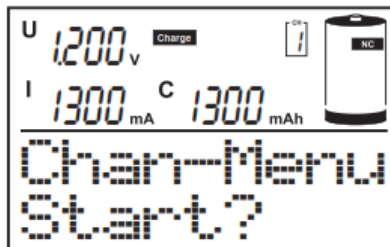
Novi akumulatorji lahko pri tem shranijo več kapacitete od navedene nazivne kapacitete, medtem ko starejši akumulatorji te kapacitete več ne dosegajo.

Po potrditvi s pritiskom tipke „OK/Menu“ se na prikazovalniku pojavi prikaz, ki ga prikazuje slika 33.



V kolikor tega še niste storili, nato priključite akumulator!

S ponovnim pritiskom tipke „OK/Menu“ aktivirate postopek polnjenja.



Slika 33: aktivacija funkcije

Dokler se priključen akumulator polni, je v glavnem oknu prikazan ustrezen simbol. Ko akumulator oz. akumulatorski paket doseže svojo maksimalno kapaciteto, je v glavnem oknu prikazovalnika prikazan simbol "charged" (= napolnjen), v oknu kanala pa zaključek postopka polnjenja signalizira ustrezno besedilo. Kapaciteto, ki je bila dovedena s polnjenjem, lahko odčitate v zgornji polovici prikazovalnika.

Nato sledi časovno neomejeno vzdrževalno polnjenje, ki služi ponovni izravnavi izgub napoljenosti, ki so posledica samopraznjenja. Tako lahko akumulator ostane priključen na vključeni polnilni postaji za neomejen čas.

2. Praznjenje („Discharge“)

V tej funkciji poteka praznjenje priključenega akumulatorja do ustrezne končne napetosti praznjenja. Kapaciteta, ki je bila odvzeta akumulatorju, je prikazana na grafičnem prikazovalniku.

3. Praznjenje/polnjenje („Discharge/Charge“)

Najprej se začne postopek praznjenja za predhodno praznjenje priključenega akumulatorja. Ko akumulator doseže ustrezno končno napetost praznjenja, se samodejno aktivira postopek polnjenja s programiranim polnilnim tokom.



Pri NiCd-akumulatorjih je priporočljivo redno predhodno praznjenje, saj lahko s tem zanesljivo preprečite spominski učinek.

Ko je postopek polnjenja zaključen, se ponovno aktivira funkcija vzdrževalnega polnjenja, tako kot pri postopku polnjenja (glejte 1. točko).

4. Testna funkcija („Test“)

Ta funkcija je namenjena merjenju kapacitete akumulatorja. Ponavadi je treba merjenje kapacitete akumulatorja izvesti pod nazivnimi pogoji, saj je količina energije, ki jo je možno odvzeti akumulatorju, med drugim odvisna tudi od posameznega praznilnega toka. Pri NiCd-akumulatorjih podatek o kapaciteti ponavadi velja pri praznilnem toku, ki znaša 20 % nazivne kapacitete (C/5).



1 Ah akumulator bi se npr. potem moral prazniti s tokom 200 mA.

Za določitev kapacitete se akumulator najprej popolnoma napolni. Nato se pod predhodno nastavljenimi nazivnimi pogoji aktivira praznjenje, pri tem pa poteka neprekinjeno merjenje vse do končne napetosti praznjenja.



Ta funkcija se zaključi s polnjenjem akumulatorja s samodejnim preходом na vzdrževalno polnjenje.

5. Osvežitev („Refresh“)

Funkcija osvežitve polnilne postaje ALC 8500 Expert je v prvi vrsti predvidena za okvarjene akumulatorje, ki so po izvedbi tega programa ponavadi spet primerni za nadaljnjo uporabo.



To velja predvsem za globoko izpraznjene akumulatorje in akumulatorje, ki so bili predolgo skladiščeni. Tudi akumulatorje, ki imajo kratek stik v celicah, lahko nato večkrat ponovno uporabite.

Najprej naprava preveri, če je v akumulatorju na voljo napetost ali ne. Nato se akumulator izprazni, temu pa sledi polnjenje z močnimi tokovnimi impulzi.



Pri akumulatorjih s kratkim stikom v celicah je za funkcijo „Refresh“ treba uporabiti kanal 1 ali 2, saj so tukaj na voljo višji impulzni tokovi.

Nato polnilna postaja ALC 8500 Expert samodejno izvede tri celotne cikle polnjenja/praznjenja.



Prvi cikel polnjenja se pri tem izvede s tokom, ki znaša 10 % nazivne kapacitete. Ker krivulja polnjenja tako poškodovanega akumulatorja nima več značilnega poteka, je pri prvem ciklu polnjenja zaznavanje $-\Delta U$ izključeno.

Ker sledi samo polnjenje s krmiljenjem prek timerja, je zelo pomemben pravilen podatek o nazivni kapaciteti!

Oba nadaljnja cikla polnjenja se izvajata s polnilnimi/praznilnimi tokovi, ki se skladajo s 50 % nazivno kapaciteto. Zaznavanje $-\Delta U$ je pri tem spet aktivirano.

Ko se zadnji postopek polnjenja zaključi, je akumulator s pomočjo vzdrževalnega polnjenja ves čas v popolnoma napolnjenem stanju.

6. Obnova („Cycle“)

Akumulatorji, ki jih dalj časa niste uporabljali, ponavadi ne morejo nuditi polne kapacitete. Funkcija obnove „Cycle“ v prvi vrsti služi poživitvi tovrstnih akumulatorjev.



Program tako dolgo izvaja cikle polnjenja/praznjenja z nastavljenim polnilnim in praznilnim tokom, dokler več ne izmeri povečanja kapacitete.

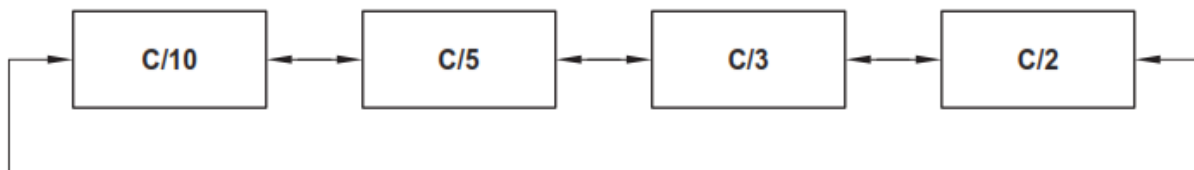
Ko je program zaključen, je na prikazovalniku prikazana nazadnje dovedena kapaciteta. Poleg tega se samodejno aktivira vzdrževalno polnjenje, ki izravna izgube napoljenosti (samopraznjenje akumulatorja).

7. Oblikovanje („Forming“)

Novi akumulatorji takoj s prvim ciklom polnjenja še ne dosežejo svoje polne zmogljivosti.

Iz tega razloga polnilna postaja ALC 8500 Expert izvede nastavljivo število ciklov polnjenja/praznjenja, s čimer poskrbi, da akumulator doseže svojo maksimalno kapaciteto.

Oblikovanje akumulatorjev se načeloma izvaja z zmanjšanim tokom. Pri tem imate na voljo hitrosti polnjenja, ki jih prikazuje slika 34.



Slika 34: hitrosti polnjenja pri oblikovanju

Po drugem postopku polnjenja naprava namesto oblikovnega toka uporablja nastavljene polnilne in praznilne tokove, vendar največ 1C.

8. Vzdrževanje („Maintain“)

Ta funkcija je predvidena za vse akumulatorje, ki jih dalj časa niste uporabljali, vendar želite, da je pri uporabi na voljo njihova polna zmogljivost.



NiCd- in NiMH-akumulatorji se popolnoma napolnijo. Izgube napoljenosti, do katerih pride zaradi samopraznjenja, pa se pri običajnem polnjenju izravnavajo s pomočjo vzdrževalnega polnjenja.

Pri funkciji „Maintain“ se dodatno enkrat na teden samodejno izvede praznjenje do končne napetosti praznjenja, nato pa se akumulator spet napolni.

Pri svinčevih akumulatorjih se tedensko odvzame 10 % nazivne kapacitete akumulatorja, ki se nato povrne s polnjenjem. Ta postopek v kombinaciji s funkcijo aktivatorja svinčevih akumulatorjev nudi najboljše pogoje za preprečitev otrditve in pasivizacije svinčevih plošč.

Seveda se pri praznjenju upošteva določena končna napetost praznjenja.

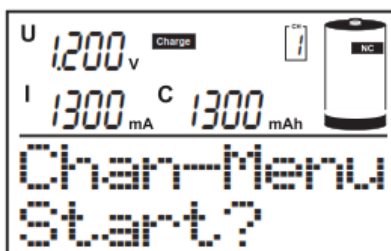
e) Aktivacija funkcije

Po izbiri zelene funkcije obdelave so vsi potrebni vnosi zaključeni (polnilni kanal, tip akumulatorja oz. podatki o akumulatorju in sama funkcija obdelave).

Na prikazovalniku se pojavi napis „Start?“ (= aktivacija?) (glejte sliko 35).

S kratkim pritiskom tipke „OK/Menu“ aktivirate funkcijo.

Program se vrne nazaj v glavni meni. Če napis „Return?“ (= vrnitev?) potrdite s pritiskom tipke „OK/Menu“, se pojavi prikaz glavnega menija.



Slika 35: aktivacija funkcije

Med postopkom obdelave lahko v zgornji polovici prikazovalnika neposredno odčitete napetost, tok in kapaciteto akumulatorja. Izmerjene vrednosti se nenehno posodabljujejo.

Poleg tega so tukaj na voljo vse pomembne informacije o stanju ustreznega polnilnega kanala.



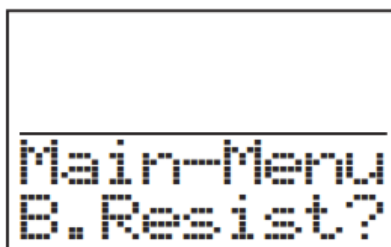
Predčasna prekinitvev (ali ponovno nadaljevanje!) trenutno aktivnega programa obdelave je kadarkoli možna. Pri tem priključite glavni meni (pritisnite tipko „OK/Menu“), nato pa meni Channel (ponovno pritisnite tipko „OK/Menu“). Nato s puščičnima tipkama ali vrtljivim dajalnikom impulzov izberite želeni kanal in izbiro ponovno potrdite s pritiskom tipke „OK/Menu“.

Nato se na prikazovalniku pojavi napis „Chan-Menu Stop?“ (oz. „Chan Menu Start?“) (= deaktivacija/aktivacija menija Channel). S pritiskom tipke „OK/Menu“ lahko nato postopek polnjenja ustavite/prekinete oz. ponovno nadaljujete z njim.

18. Merjenje notranje upornosti akumulatorja (merilna funkcija Ri, „B.Resist“)

Iz glavnega okna s kratkim pritiskom tipke „OK/Menu“ dostopate do glavnega menija („Main-Menu“) polnilne postaje ALC 8500 Expert.

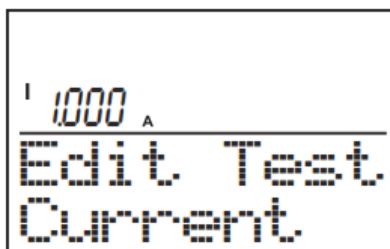
Tukaj s puščičnima tipkama „←“ in „→“ ali vrtljivim dajalnikom impulzov izberite meni „B.Resist?“ (= upornost akumulatorja?) (glejte sliko 36).



Slika 36: meni „B.Resist“ za merjenje notranje upornosti akumulatorja

Potrdite izbiro s pritiskom tipke „OK/Menu“.

Nato lahko z vrtljivim dajalnikom impulzov nastavite impulzni tok praznjenja.



Slika 37: nastavev impulznega toka

Načeloma je merjenje notranje upornosti precej enostavno. Akumulator se izprazni z visokim določenim tokom, pri tem pa se določi padec napetosti v primerjavi z neobremenjenim stanjem. Razlika v napetosti, deljena z bremenskim tokom, ima nato za rezultat notranjo upornost.

Ker gre za zelo majhne upornosti, je treba akumulator obremeniti s karseda visokim tokom. Vendar pa bi stalni tok povzročil visoko izgubo moči, poleg tega pa bi močno izpraznil testiran akumulator.



Za preprečitev tega se pri merjenju notranje upornosti uporabljajo tokovni impulzi.

Pri polnilni postaji ALC 8500 Expert lahko nastavite impulzni tok med 1 A in 10 A.



Načeloma so priporočljivi karseda visoki tokovni impulzi, saj se sicer pri ponavadi nizkih notranjih upornostih registrirajo tudi samo ustrezno nizki padci napetosti.

Nizki tokovni impulzi so smiselni izključno pri akumulatorjih, ki ne prenašajo visokih impulznih obremenitev (npr. majhni akumulatorji, celice tipa AAA ipd.).

Zgovorne rezultate je možno doseči samo takrat, ko merjenje napetosti poteka neposredno na akumulatorju. V nasprotnem primeru bi padci napetosti na merilnih kabljih močno popačili rezultat.

Za izpolnjevanje teh zahtev se uporabljajo posebni merilni kabli, pri čemer ima vsak kabel dve merilni konici, uležajeni z vzmetmi.



Slika 38: posebne merilne konice za merjenje notranje upornosti akumulatorja

Ti merilni konici poskrbita za zanesljiv stik s pokrovi polov akumulatorja oz. z zelenimi merilnimi točkami.



Čez široki kontakt merilnih kablov teče praznilni tok, drugi kontakt pa služi shranjevanju izmerjenih vrednosti neposredno na pokrovih polov akumulatorja.

Če so izgube, ki nastanejo zaradi kablov in konektorjev, vključene v meritvi, potem merilne konice enostavno speljite na ustrezne točke. Z vzmetenim uležajenjem testnih konic je možno popolnoma enostavno zagotoviti zanesljivo stikanje na vseh štirih merilnih točkah.



Pomembno: Pri merjenju je treba vzmetne kontakte obvezno do konca prisloniti ob kontaktne površine akumulatorja.

Pri rahlem pritisku je prehodna upornost previsoka, zato pride do napačnih rezultatov meritve.

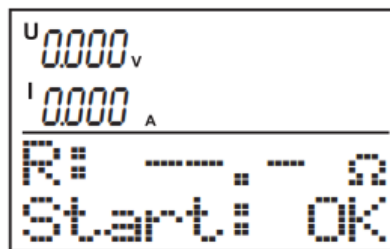


Nadaljnje informacije o notranji upornosti akumulatorja najdete v 11. poglavju.

Ko nastavite impulzni tok praznjenja z vrtljivim dajalnikom impulzov, za potrditev pritisnite tipko "OK/Menu".

Nato se na prikazovalniku pojavi glavno okno merilne funkcije Ri.

Nato aktivirajte merilno funkcijo s kratkim pritiskom tipke „OK/Menu“.



Slika 39: glavo okno merilne funkcije Ri



Ob vsaki aktivaciji merilne funkcije se v 5-sekundnih intervalih shrani in prikaže 10 zaporednih izmerjenih vrednosti. Poleg izmerjene notranje upornosti na spodnjem grafičnem prikazu prikazovalnika so v zgornji polovici prikazovalnika prikazani napetost v neobremenjenem stanju, napetost v obremenjenem stanju in trenutni impulzni tok.

Nazadnje shranjene izmerjene vrednosti so ob samodejnem zaključku merilne funkcije prikazane na prikazovalniku.



Za ogled nadaljnjih 10 shranjenih izmerjenih vrednosti pod istimi pogoji preprosto ponovno pritisnite tipko "OK/Menu".

Dokler aktivno poteka shranjevanje izmerjenih vrednosti, jih lahko odčitate na spodnjem območju prikazovalnika (odštevanje do naslednje meritve).

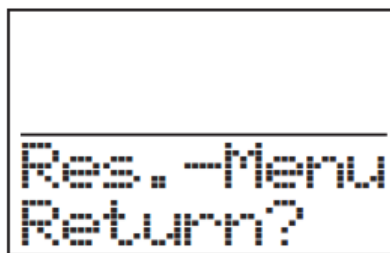


Za spremembo impulznega toka med merjenjem notranje upornosti akumulatorja preprosto kratko pritisnite tipko „←“. Nato lahko nastavite želeni tok s pomočjo vrtljivega dajalnika impulzov (v korakih po 500 mA). Potrdite nastavev s pritiskom tipke „OK/Menu“.

Po ponovni aktivaciji se meritev notranje upornosti izvede s tokom, ki ste ga nastavili.

Za izhod iz merilne funkcije Ri akumulatorja pritisnite tipko „→“. Na prikazovalniku se pojavi napis „Res.-Menu Return?“ (= vrnitev v meni za upornost?).

S pritiskom tipke „OK/Menu“ se vrnete na začetek meritve notranje upornosti (glejte sliko 36).

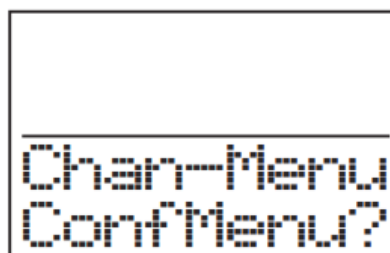


Slika 40: izhod iz merilne funkcije notranje upornosti

19. Konfiguracijski meni („Conf-Menu“)

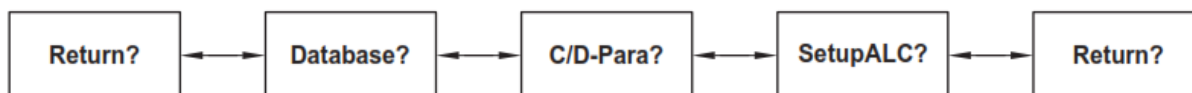
Iz glavnega okna s kratkim pritiskom tipke „OK/Menu“ dostopate do glavnega menija („Main-Menu“) polnilne postaje ALC 8500 Expert.

Tukaj s puščičnima tipkama „←“ in „→“ ali vrtljivim dajalnikom impulzov izberite meni „ConfMenu?“ (= konfiguracijski meni?) (glejte sliko 41).



Slika 41: meni „ConfMenu“ za konfiguracijo akumulatorja

Ko potrdite izbiro s pritiskom tipke „OK/Menu“, imate na voljo naslednje funkcije, ki jih lahko izberete s puščičnima tipkama ali vrtljivim dajalnikom impulzov. Funkcijo lahko aktivirate na običajen način s pritiskom tipke „OK/Menu“.



Slika 42: funkcije v meniju „ConfMenu“

- „Database“

V tej podatkovni bazi lahko shranite podatke o polnjenju/praznjenju za do 40 različnih akumulatorjev.

- „C/D-Para“

V nasprotju z drugimi polnilniki lahko pri polnilni postaji ALC8500 Expert spreminjate številne parametre uporabljenih funkcij. To je za "povprečnega" uporabnika morda nepotrebno, profesionalni uporabnik pa ima s tem dostop do popolnoma novih možnosti pri uporabi akumulatorjev.

- „SetupALC“

Poleg kontrasta prikazovalnika lahko spreminjate nastavitve osvetlitve prikazovalnika, potrditvenega tona ob pritisku tipk in zvočnega alarma.

- „Return“

Tako kot vam je to že znano iz drugih menijev, se s to možnostjo vrnete nazaj v glavno okno.

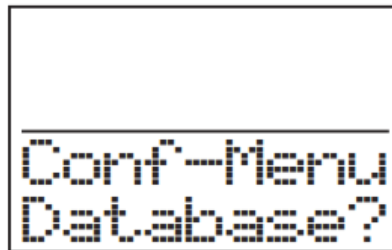
a) Podatkovna baza akumulatorjev („Database“)

Za posebej udobno upravljanje lahko nazivne podatke in polnilne parametre akumulatorjev, ki jih nameravate pogosteje obdelovati, shranite v interni podatki bazi polnilne postaje ALC 8500 Expert.

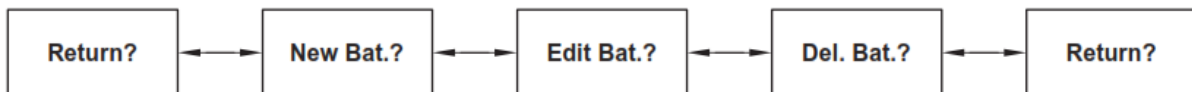


V podatkovno bazo lahko shranite do 40 poljubnih akumulatorjev, pri čemer lahko vsakemu akumulatorju dodelite poljubno ime, ki je dolgo do devet znakov.

Ko izbiro „Database?“ (= podatkovna baza?) (glejte sliko 43) potrdite s pritiskom tipke „OK/Menu“, imate na voljo funkcije, ki so prikazane na sliki 44. Izbirate jih na običajen način s puščičnima tipkama ali vrtljivim dajalnikom impulzov.



Slika 43: meni podatkovne baze



Slika 44: funkcije v podatkovni bazi akumulatorjev

1. „New Bat.“ (vnos novega akumulatorja in shranjevanje v podatkovni bazi)

- Ko potrdite izbiro s pritiskom tipke „OK/Menu“, dostopate do menija za vnos imena akumulatorja. Na prikazovalniku se pojavi napis „Sel.Name?“ (= izbira imena).
- Za vnos imena akumulatorja pritisnite tipko „OK/Menu“. Na prikazovalniku se pojavi napis „Edit Name“ (= urejanje imena). V spodnji vrstici utripa kurzor za vnos. Nato lahko vnesete želeno ime (do devet znakov). Z vrtljivim dajalnikom impulzov lahko izberete zelen znak, s puščičnima tipkama pa zelen položaj vnosa.
- Ko zaključite z vnosom imena, pritisnite tipko „OK/Menu“.
- V naslednjem koraku je treba izbrati uporabljeno tehnologijo akumulatorja (NiCd, NiMH, Lilon, LiPo, Pb). S pritiskom tipke „OK/Menu“ dostopate do menija, s puščičnima tipkama ali vrtljivim dajalnikom impulzov pa izberete zeleno možnost. Za potrditev izbire pritisnite tipko „OK/Menu“.
- Nato je treba vnesti nazivno kapaciteto, nazivno napetost, zelen polnilni tok in zelen praznilni tok. V nastavitvenih menijih izberete posamezno mesto vnosa s puščičnima tipkama, z vrtljivim dajalnikom impulzov pa spreminjate vrednost.
- Zadnja informacija, ki jo lahko shranite pri podatkovnem nizu akumulatorja, je čas premora (čas med cikli polnjenja/praznjenja).

- Nato se na prikazovalniku pojavi napis „Return?“ (= vrnitev?). Akumulator shranite v podatkovno bazo s pritiskom tipke „OK/Menu“.
Če želite še izvajati spremembe, s puščičnima tipkama ali vrtljivim dajalnikom impulzov preprosto izberite želeni meni in postopajte v skladu z zgornjim opisom.

2. „Edit Bat.“ (sprememba podatkov o akumulatorju)

Podatke o akumulatorju, ki so shranjeni v podatkovni bazi, lahko seveda spremenite.



Vnosi potekajo na enak način kot pri vnašanju novih podatkov o akumulatorju.

Prosimo, upoštevajte:

Šele ko se pojavi napis “Return?“ (= vrnitev?) (ali ko z vrtenjem vrtljivega dajalnika impulzov v **desno** preklopite na ta prikaz), so vnosi v celoti zaključeni in se tudi shranijo.

Brez popolnih vnosov se akumulator izbriše iz podatkovne baze.

3. „Del. Bat.“ (brisanje akumulatorja iz podatkovne baze)

Ta funkcija je namenjena brisanju akumulatorjev, ki so shranjeni v podatkovni bazi, vendar jih več ne potrebujete.

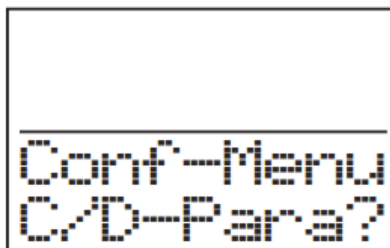
Po priklicu podatkovne baze s pomočjo vrtljivega dajalnika impulzov ali puščičnih tipk izberite akumulator, ki ga želite izbrisati. Ko potrdite izbiro s pritiskom tipke “OK/Menu“, se akumulator izbriše iz podatkovne baze (kratak prikaz „...deleted“ (= izbrisan)).

4. „Return“ (vrnitev v konfiguracijski meni „Conf-Menu“)

Za vrnitev v konfiguracijski meni („Conf-Menu“) možnost “Return?“ (= vrnitev) potrdite s pritiskom tipke “OK/Menu“.

b) Nastavitve parametrov („C/D-Para“)

Konfiguracija parametrov polnjenja/praznjenja polnilne postaje ALC8500 Expert poteka v meniju „C/D-Para“.

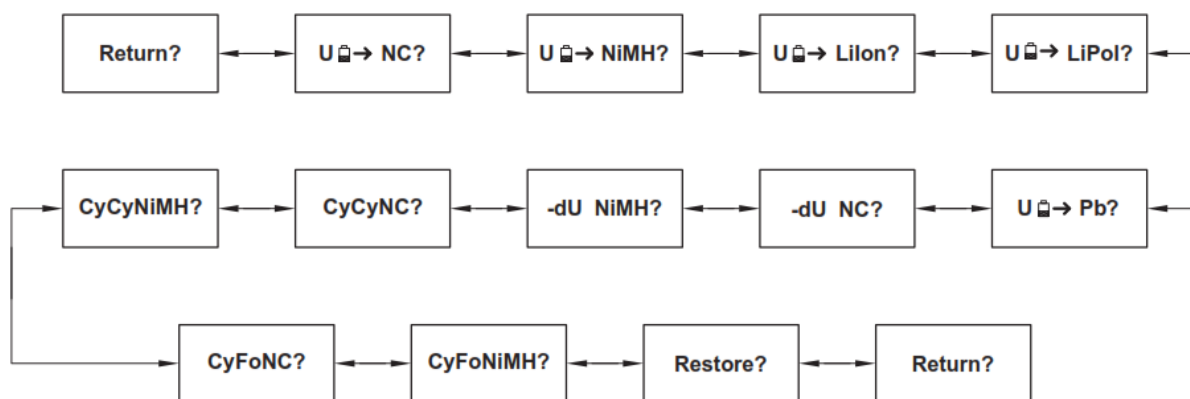


Slika 45: meni parametrov

Poleg končnih napetosti praznjenja za različne tehnologije akumulatorjev lahko tukaj nastavite tudi maksimalno število ciklov polnjenja/praznjenja pri funkcijah „Cycle“ in „Forming“ .



Posamezne parametre lahko spreminjate samo znotraj dopustnih mej, tako da z vnosom napačnih parametrov ne more priti do varnostnega tveganja.



Slika 46: obstoječe točke menija pri nastavitvah parametrov

Slika 46 prikazuje točke menija, ki so na voljo pri nastavitvah parametrov.



S puščičnima tipkama ali vrtljivim dajalnikom impulzov izberite želeno točko menija in potrdite izbiro s pritiskom tipke „OK/Menu“.

Nato lahko izvedete nastavitve znotraj razpoložljivih mejnih vrednosti (glejte opis v nadaljevanju).

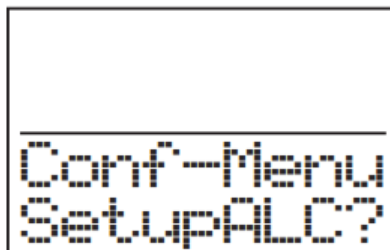


Mejne vrednosti za posamezne nastavitve so podane v oklepajih.

NC	Končna napetost praznjenja za NiCd-akumulatorje (0,8 V do 1,1 V na celico)
NiMH	Končna napetost praznjenja za NiMH-akumulatorje (0,8 V do 1,1 V na celico)
Lilon	Končna napetost praznjenja za litijevo-ionske akumulatorje (2,70 V do 3,10 V na celico)
LiPol	Končna napetost praznjenja za litijevo-polimerne akumulatorje (2,70 V do 3,20 V na celico)
Pb	Končna napetost praznjenja za svinčeve akumulatorje (1,70 V do 2,00 V na celico)
-dU NC	Zaznavanje končanega polnjenja za NiCd-akumulatorje (0,15 % do 1,00 % - ΔU)
-dU NiMH	Zaznavanje končanega polnjenja za NiMH-akumulatorje (0,10 % do 0,40 % - ΔU)
CyCy NC	Maksimalno število ciklov za NiCd-akumulatorje pri funkciji „Cycle“ (2 do 20 ciklov)
CyCy NiMH	Maksimalno število ciklov za NiMH-akumulatorje pri funkciji „Cycle“ (2 do 20 ciklov)
CyFo NC	Maksimalno število ciklov za NiCd-akumulatorje pri funkciji „Forming“ (2 do 20 ciklov)
CyFo NiMH	Maksimalno število ciklov za NiMH-akumulatorje pri funkciji „Forming“ (2 do 20 ciklov)
Restore?	Ko s pritiskom tipke „OK/Menu“ potrdite možnost „Restore?“ (= povrnitev?), se vsi parametri polnjenja/praznjenja povrnejo na tovarniško programirane standardne vrednosti.
Return?	Ko s pritiskom tipke „OK/Menu“ potrdite to možnost, se vrnete na konfiguracijski meni („Conf.-Menu“).

c) Sistemske nastavitve („SetupALC“)

Meni „SetupALC“ je nadaljnji podmeni v konfiguracijskem meniju polnilne postaje ALC 8500 Expert. V tem podmeniju lahko poleg osvetlitve ozadja prikazovalnika nastavljate tudi kontrast in tone tipk oz. zvočne alarme.



Slika 47: sistemski meni

Ko potrdite izbiro s pritiskom tipke „OK/Menu“, imate na voljo naslednje točke menija:



Slika 48: razpoložljive točke menija pri sistemskih nastavitvah

1. Osvetlitev ozadja („Illumin.?”)

V tem meniju določite, kako dolgo naj bo osvetlitev ozadja prikazovalnika aktivna po zadnjem pritisku upravljalnih elementov (tipke, vrtljivi dajalnik impulzov). Izbirate lahko med naslednjimi časi: 1 minuta, 5 minut, 10 minut, 30 minut in 60 minut.



Poleg tega obstaja možnost trajne aktivacije ali deaktivacije osvetlitve.

2. Kontrast LCD-prikazovalnika („Contrast?”)

Ob priklicu tega menija lahko nastavite in shranite kontrast prikazovalnika v 16 stopnjah.

3. Zvočni alarm („Al. Beep?”)

Polnilna postaja ALC 8500 Expert je opremljena z akustičnim signalizatorjem, ki ob prekoračitvi mejnih vrednosti, v primeru napake in ob zaključku različnih funkcij oddaja različne zvočne alarme. V tej točki menija lahko aktivirate in deaktivirate funkcijo signalizatorja.

4. Potrditveni ton ob pritisku tipk („But.Beep?”)

Ko je ta funkcija aktivirana, se ob vsakem pritisku tipke in pri vrtenju vrtljivega dajalnika impulzov odda kratek potrditveni ton.

20. Prikaz kapacitete polnjenja in praznjenja

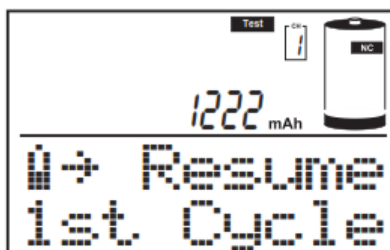
Med postopkom polnjenja je kapaciteta, ki se dovaja akumulatorju, prikazana na LCD-prikazovalniku in se ves čas posodablja. Med postopkom praznjenja je prikazana kapaciteta, ki se akumulatorju odvaja.



Ko je postopek obdelave zaključen, lahko na LCD-prikazovalniku načeloma odčitate kapaciteto nazadnje izvedenega dejanja. Z izjemo funkcije „Discharge“ je torej to vedno kapaciteta, ki je bila dovedena akumulatorju.

Če želite npr. pri funkciji „Test“ priklicati prikaz kapacitete, ki je bila odvedena akumulatorju, izberite zeleni kanal in ustavite funkcijo v „Chan-Menu“.

Na grafičnem prikazu prikazovalnika se nato pojavi prikaz „Resume?“ (= nadaljij?). Ko potrdite izbiro s pritiskom tipke „OK/Menu“, je prikazana kapaciteta, ki je bila odvedena akumulatorju (glejte sliko 49).



Slika 49: prikaz kapacitete

Pri funkcijah „Cycle“ in „Forming“ se shranijo kapacitete, ki so bile izmerjene pri prvem, drugem in zadnjem ciklu. Njihov prikaz lahko nato prikličete s pomočjo vrtljivega dajalnika impulzov.

Tudi med samim delovanjem lahko prikličete že shranjene kapacitete praznjenja. Pri tem izberite zeleni kanal. Ko se v meniju Channel pojavi možnost „Stop?“, pritisnite puščično tipko v desno ali pa vrtljivi dajalnik impulzov zavrtite za en korak v desno v smeri urinega kazalca. Ko s pritiskom tipke „OK/Menu“ potrdite možnost „Resume?“ (= nadaljij?), je prikazana kapaciteta, ki je bila odvedena akumulatorju.



Pri funkcijah „Cycle“ in „Forming“ lahko sedaj tudi z vrtljivim dajalnikom impulzov prikličete prikaz nadaljnjih kapacitet praznjenja.

21. Odčitavanje shranjevalnika podatkov na prikazovalniku

Za udobno odčitavanje shranjevalnika podatkov je na voljo priložena programska oprema ChargeProfessional.

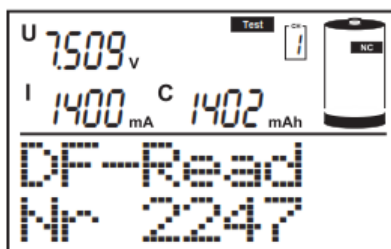


Vse podatke, ki so shranjeni v Flash pomnilniku polnilne postaje ALC 8500 Expert, pa si lahko ogledate tudi neposredno na LCD-prikazovalniku.

Ko je postopek obdelave zaključen, imate poleg možnosti „Resume?“ (= nadaljij?) za prikaz kapacitet praznjenja na voljo tudi funkcijo „DF-Read?“ (= „Dataflash read“).

Ko potrdite izbiro s pritiskom tipke „OK/Menu“, lahko prikličete prikaz posameznih izmerjenih vrednosti. Na zgornjem območju prikazovalnika so pri tem poleg vsake izmerjene vrednosti prikazani tudi napetost akumulatorja, tok in doslej izmerjena kapaciteta.

Medtem ko z vrtljivim dajalnikom impulzov prikličete vsako posamezno izmerjeno vrednost, lahko s puščičnima tipkama listate v korakih po 100.



Slika 50: prikaz podatkovnih nizov

Tudi med premorom med praznjenjem/polnjenjem poteka shranjevanje podatkov v 5-sekundnem intervalu. Ker med premori vrednosti toka niso na voljo, so ti vnosi označeni s „P“.

Manjkajoče izmerjene vrednosti so načeloma označene z „M“.

Ko zapustite meni, shranjene vrednosti na prikazovalniku niso več na voljo.



Dokler na ustreznem kanalu ne izvedete sprememb, lahko izvedete dodatno odčitavanje shranjevalnika podatkov prek USB-vmesnika. Flash pomnilnik se izbriše, takoj ko izvedete spremembe na ustreznem polnilnem kanalu ali če aktivirate nov postopek obdelave.

22. Odčitavanje shranjevalnika podatkov prek USB-vmesnika

Odčitavanje shranjevalnika podatkov s pomočjo računalnika poteka prek USB-vmesnika na zadnji strani. Za odčitavanje uporabite priloženo programsko opremo ChargeProfessional, ki deluje v kombinaciji z aktualnimi operacijskimi sistemi Windows (npr. Windows XP).



Dokler po koncu postopka obdelave in ustavitvi funkcije (npr. zaključen postopek polnjenja) ne izvedete sprememb na ustreznem polnilnem kanalu, se podatki neomejeno ohranijo v Flash pomnilniku tudi pri izključenih napravi.

Vendar pa je za ohranitev podatkov odločilnega pomena to, da se – dokler še **ni** doseženo stanje vzdrževalnega polnjenja – funkcija ustavi pred izklopom naprave. V nasprotnem primeru bi se pri vrnitvi elektrike oz. vklopu naprave postopek obdelave na novo začel, doslej shranjeni podatki pa bi se izgubili (postopek pri izpadu elektrike).

Ko se funkcija zaključi oz. ko je doseženo stanje vzdrževalnega polnjenja, lahko napravo za odčitavanje shranjevalnika podatkov brez težav nesete npr. do računalnika v drugem prostoru. Pri izklop/prenašanju/vklopu se podatki **ne** izgubijo.

23. Splošni napotki, menjava varovalk

a) Zaščita pred priključitvijo napačnih polov

Priključitev napačnih polov akumulatorjev na polnilnih/praznilnih izhodih praviloma vodi do sprožitve posamezne varovalke ojačevalnika.



Nato akumulator oz. akumulatorje ločite od polnilne postaje. Polnilno postajo izključite in jo ločite od napajanja. Nato je treba zamenjati varovalko (glejte točko d) „Menjava varovalk“).

Če tok, ki ga nudi akumulator, ne zadostuje za sprožitev varovalke, se aktivira neprekinjen zvočni alarm, dokler je priključen akumulator z napačnimi poli.

b) Praznjenje posameznih celic

Med praznjenjem posameznih celic z visokim tokom je maksimalni tok odvisen od tega, kako močno napetost na celici in s tem tudi na polnilnem kanalu med postopkom praznjenja upade.

Ker kot podlaga za izračun kapacitete služi dejansko izmerjen tok, to ne pripelje do napake.

Na prikazovalniku je načeloma prikazana napetost akumulatorja v stanju, ko akumulator ni pod napetostjo, in ki je bistveno višja od napetosti v obremenjenem stanju.

c) Avtomatski ventilator

Naprava vsebuje ventilator s temperaturnim upravljanjem, ki pri hkratnem delovanju več polnilnih kanalov in visokih polnilnih tokovih skrbi za pospešeno kroženje zraka in enakomerno hlajenje močnostne elektronike.



Ventilator se samodejno vklaplja in izklaplja ter ga iz varnostnih razlogov **ni** možno ročno upravljati.

Kot že opisano v varnostnih napotkih v 4. poglavju, je treba skrbeti za zadostno prezračevanje polnilne postaje.



S pregrevanjem ne obstaja samo nevarnost uničenja polnilne postaje, temveč obstaja tudi nevarnost požara in življenjsko nevarnega električnega udara!

d) Menjava varovalk ojačevalnikov

Ojačevalniki za polnjenje/praznjenje štirih kanalov polnilne postaje ALC 8500 Expert so posamezno zaščiteni s steklenimi finimi varovalkami, ki so dostopne na zadnji strani naprave (odpiranje ohišja ni potrebno).



Pomembno! Obvezno upoštevajte!



Varovalke lahko načeloma zamenjate samo z varovalkami z isto sprožilno vrednostjo. Napačne varovalke ne nudijo nobene zaščite, v primeru napake pa lahko pride do velike škode na polnilni postaji in na priključenih akumulatorjih.

Poleg tega obstaja nevarnost požara zaradi pregrevanja in nevarnost življenjsko nevarnega električnega udara!

Varovalk nikoli ne premoščajte oz. krpajte. Če nimate na zalogi primernih varovalk, potem izdelka tako dolgo več ne uporabljajte, dokler nimate na voljo ustreznih varovalk.

Uporabljene varovalke:

- Kanal 1: 6,3 A, počasna; fina varovalka (5 * 20 mm), 250 V
- Kanal 2: 6,3 A, počasna; fina varovalka (5 * 20 mm), 250 V

- Kanal 3: 1,6 A, počasna; fina varovalka (5 * 20 mm), 250 V
- Kanal 4: 1,6 A, počasna; fina varovalka (5 * 20 mm), 250 V



Tip varovalke in tudi sprožilna karakteristika sta natisnjena na zadnji strani polnilne postaje poleg štirih držal za varovalke (glejte 8. poglavje, podpoglavje b), točke 20-23).

Pri menjavi varovalk upoštevajte naslednje korake:

- Akumulator oz. akumulatorje ločite od polnilne postaje.
- Izključite polnilno postajo in izvlecite električni vtič iz električne vtičnice. Preverite varovalke za ojačevalnike. Prekinjeno varovalko ponavadi vidite s prostim očesom, včasih je tudi steklena cevka črno obarvana zaradi uparjene žice, ki se nahaja v notranjosti.
- Sprostite držalo varovalke s kratkim obratom v nasprotni smeri urinega kazalca (s pomočjo primerne ploščatega izvijača), nato pa lahko izvlečete držalo skupaj z varovalko.
- Okvarjeno varovalko nadomestite z novo varovalko istega tipa (vrednost toka in sprožilna karakteristika).
- Ponovno pravilno vstavite držalo z vstavljenjo varovalko in ga kratko zavrtite v smeri urinega kazalca, tako da zaskoči.
- Nato lahko polnilno postajo spet začnete uporabljati.

e) Menjava omrežne varovalke

Omrežna varovalka je prav tako dostopna na zadnji strani naprave in jo lahko prav tako zamenjate brez odpiranja ohišja (glejte 8. poglavje, podpoglavje b), točko 25).



Pomembno! Obvezno upoštevajte!



Varovalko lahko načeloma zamenjate samo z identično varovalko z isto sprožilno vrednostjo. Napačne varovalke ne nudijo nobene zaščite, v primeru napake pa lahko pride do velike škode na polnilni postaji in na priključenih akumulatorjih.

Poleg tega obstaja nevarnost požara zaradi pregrevanja in nevarnost življenjsko nevarnega električnega udara!

Varovalk nikoli ne premoščajte oz. krpajte. Če nimate na zalogi primerne varovalke, potem izdelka tako dolgo več ne uporabljajte, dokler nimate na voljo ustrezne varovalke.

Omrežne varovalke **nikoli** ne smete nadomestiti ali premostiti z varovalko z višjo sprožilno vrednostjo.

Uporabljena varovalka ima naslednje podatke: 800 mA, počasna, fina varovalka (5 * 20 mm), 250 V



Tip varovalke in sprožilna karakteristika sta natisnjena na zadnji strani polnilne postaje poleg držala za varovalko (glejte 8. poglavje, podpoglavje b), točko 25).

Pri menjavi varovalke upoštevajte naslednje korake:

- Akumulator oz. akumulatorje ločite od polnilne postaje.
- Izključite polnilno postajo in izvlecite električni vtič iz električne vtičnice. Preverite varovalko za napajanje. Prekinjeno varovalko ponavadi vidite s prostim očesom, včasih je tudi steklena cevka črno obarvana zaradi uparjene žice, ki se nahaja v notranjosti.

- Sprostite držalo varovalke s kratkim obratom v nasprotni smeri urinega kazalca (s pomočjo primerne ploščatega izvijača), nato pa lahko izvlečete držalo skupaj z varovalko.
- Okvarjeno varovalko nadomestite z novo varovalko istega tipa (vrednost toka in sprožilna karakteristika).
- Ponovno pravilno vstavite držalo z vstavljenjo varovalko in ga kratko zavrtite v smeri urinega kazalca, tako da zaskoči.
- Nato lahko polnilno postajo spet začnete uporabljati.



Pri ponovni sprožitvi varovalke naprave je treba preveriti, če je za to odgovoren priključen akumulatorski paket oz. njegova kabelska povezava in polnilni kabli.

Morda je pokvarjena sama polnilna postaja. Po potrebi naj polnilno postajo preveri strokovnjak ali pa jo pošljite naši servisni službi.

f) Temperaturni senzor

Na zadnji strani polnilne postaje AL C8500 Expert lahko priključite zunanji temperaturni senzor (priložen).

Temperaturni senzor je namenjen priklicu temperature akumulatorja v funkciji super hitrega polnjenja na kanalu 1 (hitrost polnjenja 2C oz. 4C).



Za pravilno delovanje nadzora nad temperaturo je obvezno treba vzpostaviti dober termični stik z akumulatorjem!

g) Sporočila o napaki

Polnilna postaja ALC 8500 Expert ima obsežne varnostne funkcije in samodejno zaključi postopek obdelave, ko se pomembni parametri več ne nahajajo znotraj dopustnega območja.



Po samodejnem zasilnem izklopu je v skupnem pregledu (glavno okno) prikazan „!“.

Če nato s pušičnimi tipkami preklopite na ustrezen kanal, je tam v spodnji polovici prikazovalnika prikazano sporočilo o zasilnem izklopu. Prikazana sporočila imajo naslednji pomen:

Trans.hot	Temperatura omrežnega transformatorja je previsoka, zato so vsi polnilni kanali izključeni.
Heats.hot	Temperatura hladilnega elementa je previsoka in vsi polnilni/praznilni kanali so izključeni.
Bat.hot	Zunanji temperaturni senzor meri temperaturo akumulatorja izven dovoljenega območja.
Overvolt	Napetost na akumulatorju je previsoka ali napačno določena. Morda je prekinjen priključni kabel med polnilno postajo in akumulatorjem.
Overcap.	Ob doseganju faktorja polnjenja 1,6 se zaznavanje $-\Delta U$ še ni aktiviralo. Morda ste določili napačno nazivno kapaciteto akumulatorja. Pri prenizkem polnilnem toku pri NiCd- in NiMH-akumulatorjih ne prihaja do $-\Delta U$ učinka, ki bi ga bilo možno analizirati. S "prenapolnjenjem" z nizkim tokom pa ne pride do poškodb akumulatorja.
Low Volt.	Naprava ni izmerila zadostne napetosti akumulatorja. Morda ste nastavili napačno nazivno napetost akumulatorja ali pa je akumulator pokvarjen.
I=0 Fuse?	Varovalka ustreznega polnilnega/praznilnega kanala je pokvarjena.

24. Ravnanje z izdelkom



• Izdelek lahko uporabljate samo v suhih, zaprtih prostorih. Polnilna postaja (in priključen akumulator/akumulatorski paket) ne sme priti v stik z vlago ali mokroto.



• Polnilno postajo postavite na ravno, trdno površino. Površina mora biti tako velika, da lahko tudi priključen akumulator/akumulatorski paket zanesljivo položite poleg naprave.

Akumulatorja/akumulatorskega paketa ne smete postaviti na ali pod polnilno postajo! Pazite na to, da površina za postavitvev ni izdelana iz gorljivega materiala (npr. tekstilna talna obloga). Po potrebi uporabite ustrezno negorljivo podlago (npr. velika, debela porcelanasta ploščica ali kamnita plošča).

Čeprav ima polnilna postaja številne varnostne funkcije, nikoli ni možno popolnoma izključiti, da ne bo prihajalo do prekomernega segrevanja akumulatorja. Tudi uporaba pretankih polnilnih kablov ali težave pri stikanju vodijo do nevarnih obratovalnih stanj.

Polnilne postaje ne postavljajte na dragocene površine pohišstva (tudi ne za shranjevanje, ko naprave ne uporabljate). V nasprotnem primeru lahko pride zaradi kemičnih reakcij z gumijastimi nogicami do obarvanj, poleg tega pa lahko nastanejo odtisi. Uporabite primerno podlogo.

• Pri postavljanju polnilne postaje bodite pozorni na to, da se električni kabel in polnilni kabel za akumulator ne prepegibata ali mečkata. Polnilno postajo, akumulator in kable namestite tako, da se nihče ne more spotakniti čeznje.

• **Polnilna postaja naj nikoli ne deluje nenadzorovano!**

• Na mestu postavitve ali pri prevozu izdelka preprečite naslednje neugodne pogoje okolice:

- močna oz. neposredna sončna svetloba,
- mokrota ali previsoka vlažnost zraka,
- ekstremen mraz ($< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$) ali vročina ($> 35\text{ }^{\circ}\text{C}$),
- prah ali vnetljivi plini, hlapi ali razredčila,
- močne vibracije,
- močna magnetna polja, npr. v bližini strojev ali zvočnikov.

• Polnilne postaje nikoli ne priključite na omrežno napetost, takoj ko ste jo prinesli iz hladnega v topli prostor. Kondenzna voda, ki pri tem nastane, lahko pod določenimi pogoji uniči polnilno postajo. Poleg tega obstaja nevarnost življenjsko nevarnega električnega udara.

Počakajte, da bo temperatura izdelka enaka sobni temperaturi. To lahko traja več ur.

• Bodite pozorni na to, da se izolacija celotnega izdelka ne bo poškodovala ali uničila. Izdelka nikoli ne odpirajte oz. razstavljajte!

• Pred vsako uporabo izdelka preverite, če je morda poškodovan! Če odkrijete poškodbe, potem polnilne postaje več ne uporabljajte, temveč jo pošljite na popravilo v specializirano delavnico.

• Če polnilne postaje dalj časa ne nameravate uporabljati, jo ločite od omrežne napetosti.

• **Nikoli ne vstavljajte koničastih predmetov (kot so npr. kemičnih svinčniki, bučike in pletilke, sponke za papir itd.) v prezračevalne reže in odprtine naprave. Obstaja nevarnost življenjsko nevarnega električnega udara in uničenja naprave!**

• Na polnilno postajo in morebiten priključen akumulator/akumulatorski paket ali v njuni bližini ne postavljajte predmetov ali posod s tekočinami (npr. vaze, kozarci, steklenice). V primeru vdora tekočine pride do uničenja tako polnilne postaje kot tudi morebitnega priključenega akumulatorja/akumulatorskega paketa, poleg tega pa obstaja nevarnost življenjsko nevarnega električnega udara!

25. Vzdrževanje in čiščenje

Redno preverjajte tehnično varnost izdelka. Preverjajte, če opazite znake poškodb na ohišju ali na električnem kablu.



Električni kabel je standardni kabel, ki ga lahko enostavno nadomestite z identičnim novim kablom. "Krpanje" poškodovanega električnega kabla, npr. z izolirnim trakom, ni dovoljeno. Obstaja nevarnost življenjsko nevarnega električnega udara! Poškodovan električni kabel takoj vzrite v smeti in ga več ne uporabljajte!

Če domnevate, da varna uporaba več ni možna, prenehajte z uporabo naprave in jo zavarujte pred nenamerno uporabo. Odstranite morebiten priključen akumulator/akumulatorski paket, izključite polnilno postajo, ločite jo od omrežne napetosti in izvlecite električni vtič iz vtičnice!

Da varna uporaba več ni možna, lahko predpostavljate v naslednjih primerih:

- Naprava kaže vidne znake poškodb (npr. poškodovano ohišje).
- Naprava več ne deluje.
- Naprava je bila shranjena v neugodnih pogojih (npr. prah, umazanija, vlaga).
- Naprava je bila močno obremenjena pri prevozu (npr. če je naprava padla na tla).



Polnilne postaje vam ni treba servisirati, zato je nikoli ne odpirajte. V notranjosti izdelka ni sestavnih delov, ki bi jih lahko sami nastavljali ali servisirali!

Odpiranje izdelka in popravilo/servisiranje lahko izvede samo strokovnjak, ki je seznanjen z nevarnostmi, ki so s tem povezane, oz. z ustreznimi predpisi.

Pri odpiranju pokrovov ali odstranjevanju delov lahko izpostavite dele naprave, ki so pod napetostjo. Poleg tega so lahko kondenzatorji v napravi še vedno pod napetostjo, čeprav ste napravo ločili od vseh virov napetosti.



Pred čiščenjem je treba od naprave ločiti morebiten priključen akumulator/akumulatorski paket. Nato polnilno postajo izključite in jo ločite od omrežne napetosti, tako da izvlečete električni vtič iz električne vtičnice.

Nato odstranite prah s pomočjo čistega, mehkega čopiča in sesalnika za prah. Za čiščenje zunanje strani izdelka zadostuje suha in mehka krpa brez kosmov. Za odstranjevanje trdovratnejše umazanije lahko krpo dodatno rahlo navlažite z mlačno vodo.



Ne uporabljajte čistilnih sredstev, sicer lahko pride do obarvanja umetne mase. Poleg tega lahko poškodujete napise ali prikazovalnik.



Preden polnilno postajo spet povežete z omrežno napetostjo in jo začnete uporabljati, počakajte, da se naprava popolnoma posuši!

26. Odstranjevanje

a) Splošno



Izdelek ob koncu njegove življenjske dobe odstranite v skladu z veljavnimi zakonskimi določili.

b) Baterije/akumulatorji

Kot potrošnik ste zakonsko zadolženi (**Uredba o baterijah in akumulatorjih in o ravnanju z odpadnimi baterijami in akumulatorji**) vrniti vse odpadne baterije in akumulatorje. **Metanje med gospodinjske odpadke je prepovedano!**



Da baterije/akumulatorji vsebujejo škodljive snovi, označuje tudi simbol levo, ki opozarja na prepoved metanja baterij/akumulatorjev med gospodinjske odpadke. Oznake za škodljive težke kovine so: **Cd** = kadmij, **Hg** = živo srebro, **Pb** = svinec (oznake se nahajajo na baterijah/akumulatorjih npr. pod levo prikazanima simboloma smetnjakov).



Odslužene baterije/akumulatorje lahko brezplačno oddate na občinski deponiji, v naših podružnicah ali povsod tam, kjer se baterije/akumulatorji tudi prodajajo!

S tem boste izpolnili svoje državljske dolžnosti in prispevali k varstvu okolja.

27. Tehnični podatki

Število polnilnih kanalov: 4
Nazivna napetost akumulatorja: Kanal 1 in 2: maks. 24 V
..... Kanal 3 in 4: maks. 12 V
Polnilni tok: Kanal 1 in 2: maks. 5 A (polnilna moč skupaj maks. 40 VA)
..... Kanal 3 in 4: skupaj maks. 1 A
Praznilni tok: Kanal 1 in 2: maks. 5 A
..... Kanal 3 in 4: maks. 12 V
Podprte tehnologije akumulatorjev: NiCd, NiMH, Pb, Lilon, LiPo
Zaznavanje končanega polnjenja: negativna razlika v napetosti pri NiCd in NiMH;
..... krivulja toka/napetosti pri
..... svinčevih, svinčevih z gelom, Lilon in LiPo
Prikazi: grafični prikazovalnik
..... prikaz delovanja (LED za napajanje)
..... LED za kanale
..... prikaz aktivatorja svinčevih akumulatorjev
Upravljalni elementi: 3 tipke, vrtljivi dajalnik impulzov
Posebne funkcije: meritev Ri akumulatorja
..... aktivator svinčevih akumulatorjev
..... priključek za zunanji temperaturni senzor
..... vgrajen shranjevalnik podatkov
..... USB-vmesnik
Programska oprema: možnost posodobitve s Flash pomnilnikom
Pomnilnik podatkov o akumulatorju: do 40 akumulatorjev
Pomnilnik shranjevalnika podatkov: 65.000 vnosov
Obratovalna napetost: 230 V~/50 Hz
Mere (Š x V x G): 315 x 204 x 109 mm

Pogoji okolice pri delovanju ali shranjevanju:

Delovna temperatura: 0 °C do 35 °C
Vlažnost zraka: 0-90 % rel. vl., brez kondenzacije

28. Namestitev programske opreme

Priložena programska oprema deluje samo v kombinaciji z aktualnimi operacijskimi sistemi Windows (npr. Windows ME ali Windows XP).

Vstavite priložen CD v ustrezen pogon svojega računalnika. Če se namestitev ne zažene samodejno, potem zaženite program „Setup.exe“, ki ga najdete na CD-ju (morda se nahaja v podmapi).

Upoštevajte vse napotke programske opreme. Nato USB-vrata na zadnji strani polnilne postaje povežite s prostimi USB-vrati računalnika. Če tega še niste storili, vključite polnilno postajo.

Računalnik najde novo strojno opremo.



Pri operacijskem sistemu Windows XP s Service-Pack 2 (SP2) pri pojavnem oknu „Želite vzpostaviti povezavo z Windows Update.....“ izberite možnost „Ne, tokrat ne“, nato pa kliknite na „Naprej >“.

Pri operacijskem sistemu Windows XP ignorirajte sporočilo o neuspešno prestatnem testu logotipa in kliknite na „Nadaljuj z namestitvijo“.

Po namestitvi prvega gonilnika se kopira še drugi potrebni gonilnik, pri katerem je postopek enak. Nato je namestitev zaključena.



Na namizju se nahaja nova ikona (če te možnosti med namestitvijo niste deaktivirali), preko katere lahko zaženete programsko opremo ChargeProfessional. Programsko opremo lahko zaženete tudi preko gumba Start.

Tam najdete tudi obsežen priročnik v PDF-formatu. Za branje te PDF-datoteke potrebujete program Adobe® Acrobat® Reader, ki si ga lahko brezplačno prenesete s spletne strani www.adobe.com.



Prosimo, upoštevajte:

Pri novejših različicah programske opreme ali tudi operacijskega sistema se lahko način postopanja morda spremeni.

Ta navodila za uporabo so publikacija podjetja Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje.

Pridržujemo si vse pravice vključno s prevodom. Za kakršnokoli reproduciranje, npr. fotokopiranje, snemanje na mikrofilm ali zajemanje z elektronskimi sistemi za obdelavo podatkov, je potrebno pisno dovoljenje izdajatelja. Ponatiskovanje, tudi delno, je prepovedano.

Ta navodila za uporabo so v skladu s tehničnim stanjem izdelka v času tiskanja navodil. Pridržujemo si pravico do sprememb tehnike in opreme.

© 2015 by Conrad Electronic d.o.o. k.d.



GARANCIJSKI LIST

Izdelek: **Polnilna postaja za akumulatorje
Voltcraft ALC 8500**
Kat. št.: **20 08 50**

Conrad Electronic d.o.o. k.d.
Ljubljanska c. 66, 1290 Grosuplje
Fax: 01/78 11 250, Tel: 01/78 11
248
www.conrad.si, info@conrad.si

Garancijska izjava:

Proizvajalec jamči za kakovost oziroma brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z izročitvijo blaga potrošniku. **Garancija velja na območju Republike Slovenije.**

Garancija za izdelek je 1 leto.

Izdelek, ki bo poslan v reklamacijo, vam bomo najkasneje v skupnem roku 45 dni vrnili popravljenega ali ga zamenjali z enakim novim in brezhibnim izdelkom. Okvare zaradi neupoštevanja priloženih navodil, nepravilne uporabe, malomarnega ravnanja z izdelkom in mehanske poškodbe so izvzete iz garancijskih pogojev. **Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.**

Vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate proizvajalec zagotavlja še 3 leta po preteku garancije.

Servisiranje izvaja proizvajalec sam na sedežu firme CONRAD ELECTRONIC SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, Nemčija.

Pokvarjen izdelek pošljete na naslov: Conrad Electronic d.o.o. k.d., Ljubljanska cesta 66, 1290 Grosuplje, skupaj z izpolnjenim garancijskim listom.

Prodajalec: _____

Datum izročitve blaga in žig prodajalca:

Garancija velja od dneva izročitve izdelka, kar kupec dokaže s priloženim, pravilno izpolnjenim garancijskim listom.