

Handleiding
ULTRA DUO PLUS 30

Microprocessorgestuurd snellaad-, ontlad-, capaciteitsmeet-, accuonderhouds- en formeringsapparaat met hoge prestaties voor NiCd-/ NiMH-, LiPo-/LiIo- en Pb-accu's

Laadstroom tot 7 A, ontladstroom tot 5 A

inhoudsoverzicht

hoofdstuk

bladzijde

1. algemeen
2. waarschuwings- en veiligheidsaanwijzingen, in ieder geval doornemen a.u.b.!
3. algemene gebruiksaanwijzingen
4. aanbevolen laadkabels, polariteit
5. bedieningselementen, bediening, laadstart
6. laad- en ontladprogramma's "accu 1"
7. programmastructuur
8. keuze van de laadprogrammagroep
9. inbedrijfname
10. Nikkel-Cadmium (NiCd) – laadprogramma's
11. Nikkel-Metaal-Hybride (NiMH) – laadprogramma's
12. Lithium-Ion (LiIo) / Lithium-Polymeer(LiPo) – laadprogramma's
13. Lood (Pb) – laadprogramma's
14. gebruikersinstellingen (startprogramma, Delta-Peak-aanspreekspanning, afschakelvertraging, veiligheidstimer, startstroom, onderspanningsafsch. enz.)
15. laadaansluiting "accu 2", instelling en bediening
16. display-aanduidingen, aanduiding van de cyclusgegevens
17. controle-aanduidingen op het display
18. fout- en waarschuwingmeldingen, tips voor het gebruik
19. reiniging en onderhoud
20. aanwijzingen voor het omgaan met accu's
21. technische gegevens
22. garantie-certificaat

achterzijde

1. algemeen

Om alle eigenschappen van uw nieuwe laadapparaat volledig te kunnen benutten, moet u vóór het eerste gebruik de volgende beschrijving volledig en zorgvuldig doorlezen. Let u vooral op de waarschuwings- en veiligheidsaanwijzingen. Deze handleiding moet op een veilige plaats worden bewaard en aan een volgende gebruiker van het laadapparaat worden overhandigd.

Met de ULTRA DUO PLUS 30 heeft u een modern produkt met buitengewone eigenschappen aangeschaft. Door de toepassing van modernste halfgeleidertechnieken, aangestuurd door een krachtige RISC-microprocessor worden geweldige laadeigenschappen, eenvoudige bediening en optimale betrouwbaarheid bereikt die normaal gesproken alleen in duidelijk duurdere apparaten te vinden zijn.

Met de ULTRA DUO PLUS 30 kunnen bijna alle in de modelbouw voorkomende Nikkel-Cadmium (Ni-Cd) sintercellenaccu's, Nikkel-Metaal-Hydride (NiMH) accu's, Lithium-Ion (LiIo) accu's, Lithium-Polymeer (LiPo)

accu's alsmede Lood-gel of Lood-zuur (Plumbum, Pb) accu's worden opgeladen. Deze gasdicht gesloten accu's zijn het meest geschikt gebleken voor de RC-modelbouw. Ze zijn mechanisch robuust, kunnen overal worden gebruikt, en zijn ongevoelig voor storingen. Afgezien van het feit dat ze niet diep-ontladen mogen raken, kunnen deze accu's probleemloos gedurende lange tijd bewaard worden. Ook kunt u de accu's met de ULTRA DUO PLUS 30 ontladen, uw accu's onderhouden en hun capaciteit meten. Om de koeling en het rendement te verbeteren is een ventilator ingebouwd, die indien nodig automatisch wordt ingeschakeld. Aan de accu-aansluiting 2 kunnen tegelijkertijd 4...8 cellige NiCd of NiMH-accu's worden opgeladen.

Aanwijzing

U moet altijd de laadaanwijzingen van de accufabrikanten opvolgen, en letten op de laadstromen en laadtijden. Er mogen alleen accu's snelgeladen worden, die uitdrukkelijk voor deze hoge laadstroom geschikt zijn! Bedenkt u alstublieft, dat nieuwe accu's pas na meerdere laad/ontlaadcycli hun volle capaciteit bereiken, ook kunnen nieuwe accu's te vroeg afschakelen. Test u in ieder geval door meerdere proefladingsen de probleemloze en betrouwbare functie van de laad-afschakelautomaat en de ingeladen capaciteit.

2. waarschuwings- en veiligheidsaanwijzingen

- Het laadapparaat beschermen tegen stof, vocht, regen, hitte (b.v. directe zonnestralen) en trillingen. Alleen gebruiken in droge ruimten!
- De sleuven in de behuizing en de ventilator dienen ter koeling van het apparaat en mogen niet afgedekt of gesloten worden. Het apparaat moet tijdens het laden vrij worden opgesteld, zodat de lucht ongehinderd circuleren kan.
- Het laadapparaat is uitsluitend geschikt voor de aansluiting aan een 12 V-autoaccu. Er mogen geen veranderingen aan het apparaat worden doorgevoerd.
- Het laadapparaat en de te laden accu moeten tijdens het laden op een niet brandbare, hittebestendige en elektrisch niet geleidende ondergrond staan! Nooit direct op autostoelen, vloerbedekking o.i.d. neerzetten! Ook moeten brandbare of makkelijk ontvlambare voorwerpen uit de buurt van de laadapparatuur worden gehouden. Let op goede ventilatie.
- Verbind u het laadapparaat alleen **direct** met de originele aansluitdraden en aansluitklemmen **direct** met de autoaccu. **De motor van de auto moet, zolang de ULTRA DUO PLUS 30 met de auto in verbinding staat, uitgezet zijn!** De autoaccu mag niet gelijktijdig door een ander laadapparaat worden opgeladen!
- De laaduitgangen en de aansluitkabels mogen niet veranderd of onder elkaar op de één of andere manier verbonden worden. Tussen de laaduitgangen en de carrosserie van de auto bestaat tijdens het gebruik kortsluitingsgevaar! Laad- en aansluitkabels mogen tijdens het laden niet opgerold zijn! Vermijdt u kortsluiting met de laaduitgang resp. de accu en de auto-carrosserie, de ULTRA DUO PLUS 30 is daartegen **niet** beschermd. Zet u daarom het apparaat nooit direct op de carrosserie van de auto.
- Laat u het laadapparaat **nooit** zonder toezicht aangesloten aan de stroomvoorziening.
- Er mag maar **één** te laden accu aan iedere laadaansluiting aangesloten worden.
- De volgende accu's mogen **niet** aan het laadapparaat worden aangesloten:
 - NiCd-/ NiMH-accu's met meer dan 30 cellen, Lithium-Ion/ Lithium-Polymeer-accu's met meer dan 10 cellen of loodaccu's met meer dan 24V nominale spanning.
 - Accu's die een andere laadtechniek dan NiCd-, NiMH-, Lithium- of loodaccu's nodig hebben.
 - Defecte, beschadigde cellen of accu's.
 - Accu's van parallel geschakelde of verschillende cellen.
 - Mixen van oude en nieuwe cellen of cellen van verschillend fabrikaat.
 - Niet oplaadbare batterijen (droge batterijen). **Let op:** explosiegevaar!
 - Accu's of cellen die door de fabrikant niet uitdrukkelijk bestemd zijn om door de bij dit laadapparaat optredende laadstromen geladen te worden.
 - Al opgeladen, hete of niet volledig leeggemaakte cellen of accu's.
 - Accu's of cellen met geïntegreerde laad- of afschakelapparatuur.
 - Accu's of cellen die in een apparaat zijn ingebouwd of tegelijkertijd met andere delen elektrisch in verbinding staan.
- Om kortsluiting aan de bananenstekkers van de laadkabel te voorkomen, moet u altijd eerst de laadkabel met het laadapparaat verbinden en dan pas met de accu! Bij het losmaken omgekeerd.
- Controleert u na een "vol"-melding, of de door het apparaat aangeduide laadhoeveelheid ook overeenkomt met de door u verwachte hoeveelheid. Zo herkent u op een betrouwbare manier foutieve, te vroege afschakelingen. De kans op te vroege afschakelingen is afhankelijk van veel factoren en het grootst bij diepontladen accu's, een gering aantal cellen of bepaalde accutypen.

- Controleert u door meerdere proefladingen, (vooral bij geringe aantallen cellen) of de afschakelautomaat probleemloos functioneert. Soms worden volle accu's door een zwakke Peak niet herkend.
- **Voor het laden checken:** Zijn de bij de accu passende laadprogramma's, de juiste laad-/ontlaadstromen en de bij NiCd en NiMH belangrijke, juiste afschakelspanningen ingesteld? Zijn alle verbindingen in orde, zijn er breuken in de kabels of stekkers? Bedenkt u a.u.b., dat het snelladen van accu's gevaarlijk kan zijn. Al een korte onderbreking als gevolg van een slecht contact kan een foutmelding ten gevolge hebben, een nieuwe laadstart veroorzaken en de aangesloten accu totaal overladen.

3. algemene gebruiksaanwijzingen

laden van accu's

Bij het laden van accu's wordt aan de accu een bepaalde hoeveelheid stroom toegevoerd, die de vermenigvuldiging van laadstroom \times laadtijd is. De maximaal toegestane laadstroom is afhankelijk van het betreffende accu-type en kan ontleend worden aan de gegevens van de accufabrikant.

Alleen bij **uitdrukkelijk** als snellaadbaar aangeduide accu's mag de normale laadstroom overschreden worden. Als NORMALE LAADSTROOM wordt de stroom aangeduid, die 1/10 van de nominale waarde van de capaciteitsaanduiding bedraagt (b.v. bij een capaciteitsaanduiding van 1,7 Ah bedraagt de normale laadstroom 170 mA).

- De te laden accu wordt via een passende laadkabel aan de aansluitbussen van het laadapparaat aangesloten (rood = pluspool, zwart = minpool).
- U moet altijd de laadaanwijzingen van de accufabrikant opvolgen, alsmede de laadstromen en laadtijden. Er mogen alleen accu's worden snelgeladen, die uitdrukkelijk geschikt zijn voor de hoge laadstromen, die bij dit apparaat optreden.
- Bedenkt u alstublieft, dat nieuwe accu's pas na meerdere laad-/ontlaadcycli hun volle capaciteit bereiken. Vooral bij nieuwe of diep ontladen accu's kan makkelijk een te vroege afschakeling plaatsvinden.
- Mocht na een snellading één cel van het NC-accupack bijzonder heet zijn geworden, dan kan dit duiden op een defect aan deze cel. Dit accupack moet dan niet meer gebruikt worden (verbruikte accu's horen bij het Klein Chemisch Afval!).
- Let u op een goed en veilig contact van alle stekker- en klemverbindingen. Al een korte onderbreking als gevolg van een slecht contact kan een nieuwe laadstart veroorzaken en de aangesloten accu totaal overladen.
- Een vaak voorkomende oorzaak van foutief functioneren ligt in het toepassen van gebrekkige laadkabels. Omdat het laadapparaat het verschil **niet** kent tussen inwendige accu-weerstand, kabelweerstand en weerstand van de stekkerverbindingen, is de eerste voorwaarde voor een probleemloos functioneren een laadkabel met **voldoende** draad-doorsnede en een lengte van **niet meer dan 30 cm**, alsmede hoogwaardige stekkerverbindingen aan beide kanten (goud-contacten).
- **laden van zenderaccu's**
Een in een radiobesturingszender ingebouwde accu kan meestal via de in de zender ingebouwde laadbus worden opgeladen. Zenderlaadbussen zijn meestal voorzien van een terugstroom-zekering (diode). deze verhindert een beschadiging van de zender door verpolen of kortsluiting met de blanke uiteinden van de laadkabelstekkers. Een opladen van de zenderaccu met de ULTRA DUO PLUS 30 is alleen mogelijk na overbrugging van deze diode – let u op de aanwijzingen in de handleiding van de zender! De voor de zender max. toegestane laadstroom mag **nooit** overschreden worden!

Om schade in het inwendige van de zender door oververhitting of warmteophoping te voorkomen, moet de zenderaccu uit de accubeuizing worden gehaald.

De zender moet tijdens het **hele** laadproces op “**OFF**” (UIT) zijn gezet!

Nooit een radiobesturingszender, zolang deze met het laadapparaat is verbonden, aanzetten. Een ook slechts korte onderbreking van het laadproces kan de laadspanning door het laadapparaat zover laten stijgen, dat de zender door overspanning **direct** verwoest wordt.

Pas **geen** accu-ontladingen of accu-onderhoudsprogramma's via de laadbus toe! De laadbus is voor deze toepassingen **niet** geschikt.

- Het laadapparaat kan de vereiste laad-/ontlaadstroom alleen dan instellen, wanneer daardoor de technische mogelijkheden van het laadapparaat niet overschreden worden! Mocht er door het laadapparaat een laad-/ontlaadstroom worden vereist, die het apparaat door technische oorzaken niet kan opbrengen, dan wordt de

waarde automatisch naar de maximaal mogelijke waarde verkleind. De feitelijk toegepaste laad-/ontlaadstroom wordt aangeduid en op het display verschijnt afwisselend met de laadstroom de aanduiding "MAX".

Uitsluiting van aansprakelijkheid

Het opvolgen van de handleiding en de voorwaarden en methoden bij installatie, gebruik en onderhoud kunnen door de Fa. GRAUPNER niet gecontroleerd worden. Daarom neemt de Fa. GRAUPNER geen verantwoordelijkheid voor verliezen, schade of kosten, die resulteren uit foutieve toepassing of gebruik, of daarmee op welke manier dan ook samenhangen.

4. aanbevolen laadkabels / polariteiten

Verschillende eisen bij het toepassen en het gebruik van oplaadbare accu's maken ook verschillende soorten stekkerverbindingen nodig. Let u er op, dat aansluitingen, aanduidingen en polariteiten van andere fabrikanten verschillend kunnen zijn. Gebruikt u daarom altijd alleen bij elkaar passende, originele stekkerverbindingen van dezelfde bouwwijze.

Voor het opladen zijn de volgende laadkabels geschikt:

Japan	G2 (AMP/G2,5)	BEC	JR	JR-zender
Best.-Nr.3371	Best.-Nr.3011	Best.-Nr.3037	Best.-Nr.3021	Best.-Nr.3022

Gebruikt u alleen originele laadkabels met voldoende draaddoorsnede. Let er op, dat elke laadkabel van te voren ingekort wordt naar een **max. lengte van 30 cm**.

5. bedieningselementen / bediening / laadstart

koelribben

aansluitstekkers voor netvoeding

ventilator

display

laadaansluiting
"accu 1"

bedieningstoetsen

laadaansluiting
"accu 2"

poolklemmen
voor autoaccu

De bediening van het laadapparaat vindt plaats met maar 4 bedieningstoetsen. Afgezien van de - / DEC- en + / INC-toets, waarmee de stroom- en spanningswaarden veranderd kunnen worden, hebben de bedieningstoetsen, al naar gelang er aan de laadaansluiting een accu is aangesloten of niet, verschillende functies:

	bedieningstoets	functie
<u>geen</u> accu aangesl.	PROGRAMMA/MODE ENTER/START	selectie van de laadprogramma's en ondergroepen selectie van de (laad-) programma-groep
accu aangesl.	PROGRAMMA/MODE ENTER/START	beëindigen laadproces, onderbreken van zoemer starten laadproces, wissel binnen de ondergroepen

6. laad- en ontladprogramma's "accu 1"

De verschillende mogelijkheden van het laadapparaat zijn opgedeeld in 5 programma-groepen, die u in de hieronder getoonde volgorde met de **ENTER**-toets kunt uitkiezen.

Aanwijzing: Is er aan het laadapparaat een accu aangesloten, dan is er geen wissel naar een andere programmagroep mogelijk. Dit is als extra beveiliging geïntegreerd, zodat niet tijdens het laadproces per ongeluk naar een ander, voor de aangesloten accu ongeschikt laadprogramma gewisseld kan worden. Het laadproces kan door indrukken van de "MODE"-toets op elk moment onderbroken worden.

Ni-Cd-accu-programma's: opladen, conditioneren, formeren, ontladen om de capaciteit of restcapaciteit te kunnen vaststellen of om cellen te kunnen selecteren.

Ni-MH-accu-programma's: opladen, ontladen om de capaciteit of restcapaciteit te kunnen vaststellen of om cellen te kunnen selecteren.

LiPo / LiIo-accu-programma's: opladen, ontladen om de capaciteit of restcapaciteit te kunnen vaststellen of om cellen te kunnen selecteren.

Lood-accu-programma's: opladen, ontladen om de capaciteit of restcapaciteit te kunnen vaststellen, druppellading voor Stand By gebruik.
gebruikersinstellingen: vastleggen van de basisfuncties van het laadapparaat alsmede van de individuele parameters van de diverse laadprogramma's.

7. programmastructuur

NiCd manual- programma	NiCd ontlaad- programma	NiCd conditie- programma	NiCd capaciteitstest- programma	NiCd formerings- programma	NiCd cyclusaantal
NiMH manual- programma	NiMH ontlaad- programma	NiMH capaciteitstest- programma			
Lithium manual- programma	Lithium ontlaad- programma	Lithium capaciteitstest- programma	Lithium type- selectie		
Pb manual- programma	Pb ontlaad- programma	Pb capaciteitstest- programma	Pb druppel- lading		
gebruikers- instellingen	start- programma NiCd NiMH Lithium Pb	NiCd Δ peak - 5 mV . . -20 mV	NiMH Δ peak - 3 mV . . -15 mV	NiCd/NiMH laadafschakelings- vertraging UIT, 1...9 min.	NiCd/NiMH veiligheids- timer 10...300 min.
	gebruikers- instellingen wissen	toetsenklik - UIT - AAN zoemer - UIT -10 sec. - continu	autoaccu- afschakeling - 10,5 Volt - 11,8 Volt	START- stroom NiCd 0,1..5A NiMH 0,1..5A Lith. 0,1..5A Pb 0,1..5A accu2 0,1..0,5A	

8. keuze van de laadprogrammagroep

NiCd manual programma	NiMH manual programma	Lithium manual programma	Pb manual programma	gebruikers- instellingen
--------------------------------------	--------------------------------------	---	------------------------------------	-------------------------------------

De laad- en instelmogelijkheden van de ULTRA DUO PLUS 30 zijn overzichtelijk en logisch in vier programmagroepen onderverdeeld. Voor de verschillende accutypen: **NikkelCadmium-**, **Nikkel-Metaal-Hydride-**, **LitiumIon/LithiumMangaan** en **Pb** (lood)-accu's kunt u ieder over een eigen laadprogrammagroep beschikken. Een verdere programmagroep is gewijd aan de individuele instelmogelijkheden van het laadapparaat.

programmawissel:

- Een wissel van de ene laadprogramma-groep naar de volgende is alleen mogelijk bij **losgetrokken** accu. Is er een accu aan het laadapparaat aangesloten, dan is er **geen** wissel naar een andere laadprogramma-groep mogelijk, voordat de accu van de laadbussen van het laadapparaat wordt losgemaakt.

- Een wissel van de ene laadprogramma-groep naar de volgende is alleen mogelijk, wanneer men zich in het desbetreffende laadprogramma in de **MANUAL**-modus bevindt. Dit betekent, dat eerst zovaak de **MODE-toets** moet worden ingedrukt, totdat in de bovenste regel van het display de aanduiding “**MANUELL**” verschijnt.
- De wissel van de programma-groep vindt plaats met de toets **ENTER**.

9. inbedrijfname

Wordt het laadapparaat met een 12V-autoaccu verbonden, dan verschijnt eerst de informatieroutine, die een snel overzicht over de belangrijkste gebruikers-instellingen van het laadapparaat geeft. Op het display van het laadapparaat wordt na elkaar de volgende informatie getoond:

De ULTRA DUO PLUS 30 meldt zich met zijn naam.

De spanning, waarbij de lader vanwege onderspanning van de auto-accu de lading/ontlading onderbreekt wordt aangeduid. Deze waarde kan in de programmagroep “gebruikers-instellingen - onderspannings-afschakeling” worden ingesteld.

De in het menu “gebruikers-instellingen - Delta-Peak-spanning” ingestelde aanspreekspanningen voor de afschakelautomaat (in mV per cel!) worden voor NiCd- en NiMH-accu's apart aangeduid.

De in het menu “gebruikers-instellingen - veiligheidstimer” ingestelde maximale laadtijd voor NiCd- en NiMH-accu's wordt aangeduid.

Het in de programma-groep “gebruikers-instellingen - inschakel-inst.” ingestelde start-laadprogramma en de start-laadstroom worden getoond.

De lader is nu klaar om te laden.

10. NiCd-programma's

NiCd manual- programma	NiCd ontlaad- programma	NiCd conditie- programma	NiCd capaciteitstest- programma	NiCd formerings- programma	NiCd cyclusaantal bij formeren
------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------

Comfortabele laadprogramma's voor het opladen van de in de modelbouw gebruikelijke **Nikkel-Cadmium**-accu's. Is het laad-/ontlaadprogramma beëindigd, dan verschijnt er tot aan het losmaken van de accu op het display het laadprogramma afwisselend met de aanduiding “*fertig*” (=klaar), de laadtijd, de laatste (ont-)/laadstroom, de ge (ont-)laden capaciteit en de accuspanning. Deze gegevens geven vaak waardevolle aanwijzingen over het laadgedrag, de capaciteit van het aangesloten Ni-Cd accupack of een foutieve volherkenning.

NiCd-manual-programma

Bij dit programma wordt de accu met een ingestelde laadstroom opgeladen.

De laadstroom kan voor het aansluiten van de te laden accu met de INC- / DEC-toetsen worden ingesteld.

De laadafschakeling vindt plaats volgens de in de gebruikers-instellingen voor “NiCd-Delta-Peak-afschakelingsspanning”, “laad-afschakelingsvertraging” en “veiligheids-timer” ingestelde waarden.

NiCd-ontlaad-programma

Dit programma dient b.v. om de restcapaciteit of de gedefinieerde ontlading van een zender-, ontvanger- of aandrijfaccu te kunnen vaststellen.

Bij dit programma wordt met de ingestelde ontladstroom (0,1...5,0A, links op het display) tot aan de ingestelde ontlad-eindspanning (0,5...37,0V, rechts op het display) ontladen.

Als ontlad-eindspanningen moeten ongeveer 0,5...0,9 V per cel worden gekozen om de accu's niet te ver te ontladen en een eventuele cellen-ompoling te voorkomen.

NiCd-conditie-programma

Dit programma dient er voor, om een accu kort voor gebruik op te frissen en het zgn. Memory-effect te verkleinen. Het programma ontladde de accu met de links op het display ingestelde ontladstroom (0,1...5,0A), om hem daarna met de rechts op het display ingestelde laadstroom (0,1...7,0A) weer op te laden.

De laadafschakeling vindt plaats volgens de in de gebruikers-instellingen voor "NiCd-Delta-Peak-afschakelingsspanning", "laad-afschakelingsvertraging" en "veiligheids-timer" ingestelde waarden.

NiCd-capaciteitstest-programma

Dit programma berekent de capaciteit van een accu. Het programma laadt de accu eerst met de op het display ingestelde laadstroom, om hem daarna met de rechts op het display ingestelde ontladstroom weer te ontladen. De capaciteit wordt getoond op het display.

De **laad**-afschakeling vindt plaats volgens de in de gebruikers-instellingen voor "NiCd-Delta-Peak-afschakelingsspanning", "laad-afschakelingsvertraging" en "veiligheids-timer" ingestelde waarden. De veiligheids-timer is alleen tijdens het laden actief.

NiCd-formerings-programma

Dit programma is bedoeld om de capaciteit te optimaliseren en een accu te formeren. Het is vooral zinvol bij nieuwe accu's, die hun nominale capaciteit sowieso pas na meer dan 10 ladingen bereiken. Het programma ontladde de accu met de links op het display ingestelde ontladstroom (0,1...5,0A), om hem daarna met de rechts op het display ingestelde laadstroom (0,1...7,0A) weer op te laden.

De **laad**-afschakeling vindt plaats volgens de in de gebruikers-instellingen voor "NiCd-Delta-Peak-afschakelingsspanning", "laad-afschakelingsvertraging" en "veiligheids-timer" ingestelde waarden. De veiligheids-timer wordt bij iedere **laad**-cyclus opnieuw gestart en is alleen actief tijdens het laden. Het uitlezen van de aparte cycluswaarden is beschreven in het onderdeel "display-aanduidingen".

NiCd-formerings-cyclusaantal

Het aantal laad-/ontlaadprocessen, dat in het NiCd-formeringsprogramma wordt toegepast, kan worden ingesteld. U kunt 1...9 cycli instellen. Het is in de praktijk gebleken, dat een aantal van 2 tot 3 cycli meestal voldoende is. Dit aantal moet u alleen bij buitengewoon tegenstribbelende accu's overschrijden, omdat vaak formeren de levensverwachting van een accu verkleint.

Het aantal cycli wordt uit veiligheidsoverwegingen ieder keer dat u de lader in bedrijf neemt, teruggezet naar "1" en moet naar behoefte worden aangepast.

11. NiMH-programma's

NiMH manual- programma	NiMH ontlaad- programma	NiMH capaciteitstest- programma
---------------------------------------	--	--

Comfortabele laadprogramma's voor het opladen van de in de modelbouw gebruikelijke **Nikkel-Metaal-Hydride**-accu's. Is het laad-/ontlaadprogramma beëindigd, dan verschijnt er tot aan het losmaken van de accu op het display het laadprogramma afwisselend met de aanduiding "*fertig*" (=klaar), de laadtijd, de laatste (ont-)/laadstroom, de ge (ont-)laden capaciteit en de accuspanning. Deze gegevens geven vaak waardevolle aanwijzingen over het laadgedrag, de capaciteit van het aangesloten Ni-MH accupack of een foutieve volherkenning.

NiMH-manual-programma

Bij dit programma wordt de accu met een ingestelde laadstroom opgeladen.

De laadstroom kan voor het aansluiten van de te laden accu met de INC / DEC-toetsen worden ingesteld.

De laadafschakeling vindt plaats volgens de in de gebruikers-instellingen voor “NiCd-Delta-Peak-afschakelingsspanning”, “laad-afschakelingsvertraging” en “veiligheids-timer” ingestelde waarden.

NiMH-ontlaad-programma

Dit programma dient b.v. om de restcapaciteit van een ontvanger- of aandrijfacu te kunnen vaststellen. Bij dit programma wordt met de ingestelde ontladestroom (0,1...5,0A, links op het display) tot aan de ingestelde ontlad-eindspanning (0,5...37,0V, rechts op het display) ontladen.

Als ontlad-eindspanningen moeten ongeveer 0,5...0,9 V per cel worden gekozen om de accu's niet te ver te ontladen.

NiMH-capaciteitstest-programma

Dit programma berekent de capaciteit van een accu. Het programma laadt de accu eerst met de links op het display ingestelde laadstroom (0,1...7,0A), om hem daarna met de rechts op het display ingestelde ontladestroom (0,1...5,0A) weer te ontladen. De capaciteit wordt getoond op het display.

De laad-afschakeling vindt plaats volgens de in de gebruikers-instellingen voor “NiCd-Delta-Peak-afschakelingsspanning”, “laad-afschakelingsvertraging” en “veiligheids-timer” ingestelde waarden. De veiligheids-timer is alleen tijdens het laden actief.

12. Lithium-programma's

Lithium manual-programma	Lithium ontlad-programma	Lithium capaciteitstest-programma	Lithium type-keuze
---------------------------------	---------------------------------	--	---------------------------

De laadprogramma's zijn alleen voor het laden en ontladen van Lithium-Ion-accu's met een celspanning van 3,6V/cel en Lithium-Polymeer-accu's met een celspanning van 3,7V /cel geschikt. Lithium-accu's zijn bekend vanwege hun, in vergelijking met andere accutypen, wezenlijk hogere capaciteit. Dit belangrijke voordeel maakt echter andere behandelingsmethoden met betrekking tot de lading / ontlading nodig, om ze zonder risico's te kunnen gebruiken. De hieronder beschreven voorschriften moeten in ieder geval opgevolgd worden. Verdere voorschriften en veiligheidsaanwijzingen kunt u vinden in de gegevens van de accufabrikant. In principe kunnen accu's op Lithiumbasis ALLEEN met speciale laadapparaten geladen worden, die ingesteld zijn op het desbetreffende accutype (laadspanning, capaciteit). Het opladen vindt, anders dan bij NiCd of NiMH-accu's, plaats door een zgn. constante-stroom/constante-spanning-methode. De voor de lading nodige laadstroom resulteert uit de accucapaciteit en wordt door het laadapparaat automatisch ingesteld. Lithiumaccu's worden gewoonlijk met 1C laadstroom geladen (1C laadstroom = capaciteits-laadstroom. Voorbeeld: bij een capaciteit van b.v.: 3000 mAh is de overeenkomstige 1C laadstroom = 3000 mA (3,0A)). Daarom moet op het laadapparaat in plaats van de laadstroom de capaciteit van de accu worden ingesteld. Wordt de bij het desbetreffende accutype horende, specifieke laad-eindspanning bereikt, dan wordt de laadstroom automatisch gereduceerd, om een overschrijden van deze laad-eindspanning te voorkomen. Geeft de accufabrikant een kleinere dan de 1C laadstroom op, dan moet ook de capaciteits-laadstroom overeenkomstig verkleind worden.

Problemen bij foutieve behandeling van de accu's:

Een groot risico bij het laden van Lithium-Ion-accu's is het overladen. Dit kan leiden tot gasontwikkeling, oververhitting en zelfs tot explosie van de cel. Wordt de laad-eindspanning van 4,1 V/cel (LithiumIon) resp. 4,2 V/cel (Lithium-Polymeer) met meer dan 1% overschreden, dan begint de cel met het omzetten van Lithium-Ion in metalisch Lithium. Dit reageert echter met water uit de elektrolyten heel heftig, wat tot ontploffen van de cel leidt. Aan de andere kant mag de laad-eindspanning echter ook niet te laag blijven, omdat de LiIon-accu anders een duidelijk geringere capaciteit heeft. 0,1V onder de drempel betekent al een capaciteitsverlies van ongeveer 7%. Die ontlading van Lithium-accu's heeft een snel verlies van capaciteit tot gevolg. Dit effect is niet omkeerbaar, zodat men in ieder geval moet vermijden om de cel onder 2,5 V/cel te ontladen.

Let op: het ingestelde accutype, de cel-capaciteit en het aantal cellen moet altijd met de te laden accu overeenstemmen en mag nooit afwijken – explosiegevaar! Er mogen geen accu's met geïntegreerde laadmechanismen worden aangesloten!

Laad uw Lithium-accu's alleen op een onbrandbare ondergrond!

Lithium-manual-programma

Bij dit programma wordt de accu met een ingestelde capaciteits-laadstroom opgeladen.

Voor het aanbrengen van de te laden accu wordt met de INC/DEC-toetsen de capaciteit van de accu (en daarmee de maximale laadstroom) ingesteld. Het laadapparaat berekent daaruit automatisch de 1C laadstroom.

Lithium-ontlaad-programma

Dit programma dient b.v. om de restcapaciteit van een nog niet lege Lithiumaccu te kunnen vaststellen.

Bij dit programma wordt met de ingestelde ontladstroom (0,1...5,0A, links op het display) tot aan de ingestelde ontlad-eindspanning (2,5...2,9V, rechts op het display) ontladen.

De ontlad-eindspanningen mag **nooit** onder 2,5 V per cel komen, om de accu niet te beschadigen.

Lithium-capaciteitstest-programma

Dit programma bepaalt de capaciteit van een accu.

Vóór het eigenlijke starten van het programma moet eerst in het LiPo-instelprogramma het bij de accu horende accutype gecontroleerd en eventueel ingesteld worden!

Het programma laadt de accu eerst met de links op het display ingestelde laadstroom (0...9900 mAh), om hem daarna met de rechts op het display ingestelde ontladstroom (0,1...5,0A) weer te ontladen. De accu-capaciteit wordt getoond op het display.

Om een reële capaciteitsaanduiding te krijgen moet als ontladstroom hoogstens een waarde van ongeveer 500mA per 1000mAh accucapaciteit ingesteld worden.

De door de accufabrikant gegeven maximale ontladstroom mag daarbij niet overschreden worden. Bedenk u a.u.b., dat te hoge laadstromen de accu beschadigen en ook leiden tot een foutieve capaciteitsaanduiding.

keuze Lithium-type

Dit is het **belangrijkste** instelprogramma voor lithiumaccu's. In dit keuzeprogramma wordt het accutype ingesteld. Deze instelling moet zorgvuldig ingesteld en gecontroleerd worden, omdat het laadapparaat uit deze instellingen alle andere laadparameters afleidt.

De instelling van het accutype (LiPo of LiIo) beïnvloedt de afschakelspanning. Mocht een Lithium-accu tegen uw verwachting in maar voor 2/3 worden opgeladen, dan heeft u hier misschien het verkeerde accutype ingesteld.

Let op: wordt er hier een verkeerde waarde ingesteld, dan kan de accu daardoor onherstelbaar beschadigd worden of zelfs exploderen!

aantal Lithium-cellen

Nadat het accupack aan het laadapparaat wordt aangesloten en u de START-toets heeft ingedrukt, ziet u de aanduiding met het aantal Lithium-cellen, dat bij 1 – 3 cellen geheel automatisch wordt herkend en ingesteld. Vanaf 3 cellen kan het eventueel nodig zijn, dat u het aantal cellen handmatig met de INC/DEC toetsen moet instellen, omdat een automatische herkenning vanaf 3 cellen niet meer mogelijk is. In dit geval knippert de aanduiding "8 cellen". Aan de rechter kant ziet u ter controle de spanning van het aangesloten accupack. Door het indrukken van de START-toets wordt het laadproces gestart.

!let op! Stel in ieder geval het juiste aantal cellen in, omdat anders de accu kan exploderen of in brand vliegen!

13. Pb-programma's

Pb	Pb	Pb	Pb
manual- programma	ontlaad- programma	capaciteitstest- programma	druppel-lading

Het programma is alleen geschikt voor het laden en ontladen van lood-zwavelzuur- en lood-gel-accu's met **precies** 2, 6, 12 en 24 V (1, 3, 6, 12 cellen). **Let op:** lood-accu's met andere nominale spanningen worden door het apparaat niet herkend en mogen niet aangesloten worden.

Loodaccu's gedragen zich heel anders dan de NiCd- of NiMH-accu's. In relatie tot hun capaciteit kunnen loodaccu's, vergeleken met NiCd- of NiMH-accu's, maar met relatief geringe stromen worden belast. Hetzelfde geldt ook voor het laden, waarbij de fabrikanten meestal **14 tot 16 uur** voor het bereiken van de nominale capaciteit bij het opladen met de normale laadstroom aangeven. Als normale laadstroom wordt de laadstroom aangeduid, die 1/10^e van de nominale capaciteit bedraagt. Voorbeeld: capaciteit van de accu = 12 Ah --> normale laadstroom = 1,2 A. De vol-herkenning van loodaccu's vindt plaats, (anders dan bij de NiCd- of NiMH-accu's) door de hoogte van de accuspanning.

Let op: loodaccu's kunnen niet snelgeladen worden! Kiest u daarom altijd de door de accufabrikant opgegeven laadstromen. Bedenkt u ook, dat de nominale capaciteit (d.w.z. levensduur) van een Pb-accu heel snel door foutief onderhoud (overladingen, veel 100% ontladingen en vooral diepontladingen) negatief beïnvloed wordt. Ook heeft de hoogte van de laad-/ontlaadstroom gevolgen voor de bruikbare accucapaciteit. Hoe hoger de stroom, des te geringer de bruikbare capaciteit is.

De in de gebruikers-instellingen ingestelde waarden voor laad-afschakelvertraging en veiligheids-timer hebben in het Pb-programma geen effect.

Pb-manual-programma

Bij dit programma wordt **vóór** het aansluiten van de te laden accu met de INC / DEC-toetsen de voor de accu **maximaal toelaatbare** laadstroom (maximale laadstroom) ingesteld. Deze instelling legt alleen de bovenste grens vast die de accu aankan. Geeft de accufabrikant een kleine laadstroom aan, dan moet ook de laadstroom begrensd worden, omdat anders het laadapparaat aan een 'willige' accu een hogere laadstroom zou kunnen toevoeren.

Wordt de accu daarna aan het laadapparaat aangesloten en het laadproces gestart, dan begint de laadstroom van 0,00 A aan langzaam tot aan de ingestelde begrenzing op te lopen. De accu wordt daarbij voortdurend gemeten en de laadstroom aan de gegevens aangepast. Het laadprogramma berekent aan de hand van de spanning automatisch het bij de accu horende aantal cellen.

Kijkt u er niet gek van op, wanneer de door u ingestelde laadstroom niet bereikt wordt, want het laadprogramma bewaakt voortdurend de accuspanning en verhindert zo een 'blazen' van de accu. Het automatisch verkleinen van de laadstroom wordt op het display aangeduid door de tekst "**MAX.**", afgewisseld met de gereduceerde laadstroom.

De accu wordt nu tot het bereiken van ongeveer 2,3 tot 2,35 Volt per cel met de maximaal mogelijke stromen geladen. Daarna volgt een overgang, om de accu voorzichtig vol te kunnen laden. Daarbij wordt de laadstroom nogmaals gereduceerd om de accu maximaal te kunnen vullen.

Het beëindigen van het laadproces vindt automatisch plaats bij het bereiken van een accuspanning van ongeveer 2,45 tot 2,5 Volt per cel.

Door de automatische aanpassing van de laadstroom is een snel opladen in duidelijk minder dan de normale 14 tot 16 uur mogelijk.

Aansluitend wordt automatisch met de in het menu "Pb-druppelading-stroom" ingestelde stroom tot aan het losmaken van de accu verder geladen. Dit proces wordt op het display door een *T* in plaats van de laadstroom aangeduid.

Pb-ontlaad-programma

Dit programma dient b.v. om de restcapaciteit van een accu te kunnen vaststellen.

Bij dit programma wordt met de ingestelde ontlaadstroom (0,1...3,0A, links op het display) tot aan de ingestelde ontlaad-eindspanning (0,5...37,0V, rechts op het display) ontladen.

Voor een eenduidige capaciteitsmeting moet de ontlaadstroom ver onder 1C (capaciteit van de accu = 2 Ah --> C= 2 A) liggen, en als ontlaad-eindspanning ongeveer 1,55 V per cel worden gekozen.

Pb-capaciteitstest-programma

Dit programma berekent de capaciteit van een loodaccu. Het programma laadt de accu eerst met de links op het display ingestelde maximale laadstroom (0,1...5,0A), om hem daarna met de rechts op het display ingestelde ontladstroom (0,1...3,0A) weer te ontladen. De capaciteit wordt getoond op het display.

Het opladen vindt plaats, zoals hiervoor bij Pb-manual is beschreven, met automatische laadstroom- en laadspanningskeuze en automatische reductie.

Bij de ontlading wordt met de ingestelde stroom ontladen. Voor een eenduidige capaciteitsmeting moet de ontladstroom niet meer dan 1C (capaciteit van de accu = 2 Ah --> C= 2 A) bedragen.

Loodaccu's hebben een iets slechter rendement dan NiCd- of NiMH-accu's. Het is dus vrij normaal dat maar 60 tot 70% van de ingeladen capaciteit weer benut kan worden.

Pb-druppellading

Na het bereiken van de laad-eindspanning in de Pb-laad-programma's wordt aansluitend automatisch gewisseld naar de druppellading-modus. Bij het druppelladen wordt automatisch de laad-eindspanning gereduceerd en ligt bij ongeveer 2,2 tot 2,3 V per cel, zodat er ook bij een langere laadtijd geen blazen van accu kan plaatsvinden. Bij dit menu gaat het om een puur instelprogramma, dat geen zelfstandige functie heeft.

14. gebruikersinstellingen

gebruikers- instellingen	start- programma	NiCd Δ peak	NiMH Δ peak	NiCd/NiMH laadafschakelings- vertraging	NiCd/NiMH veiligheids- timer
	NiCd	- 5 mV	- 3 mV	UIT,	10...300 min.
	NiMH	.	.	1...9 min.	
	Lithium	.	.		
	Pb	-20 mV	-15 mV		
	gebruikers- instellingen wissen	toetsenklik - UIT - AAN	autoaccu- afschakeling - 10,5 Volt - 11,8 Volt	START- stroom NiCd 0,1..5A NiMH 0,1..5A Lith. 0,1..5A Pb 0,1..5A accu2 0,1..0,5A	
	gewist	zoemer - UIT -10 sec. - continu			

inschakel-startprogramma

Hier kan ingesteld worden, welk laadprogramma automatisch geactiveerd wordt, wanneer het laadapparaat met de autoaccu verbonden wordt. U kunt kiezen uit de volgende laadprogramma's: NiCd-manual, NiMH-manual, LoIo-manual, Pb-manual.

NiCd-Delta-Peak (- Δ Peak) aanspreekspanning

De laad-afschakelautomaat (accu-vol-herkenning) werkt volgens het miljoenen maal beproefde Delta-Peak-principe (ook bekend als Delta-U- of Delta-V-principe). Dit proces benut het spanningsmaximum van de laadcurve, dat vrij nauwkeurig aangeeft of de accu maximaal volgeladen is.

Tijdens het laden stijgt de accuspanning eerst continu, bij een volle accu zorgt de temperatuurverhoging ervoor, dat de accuspanning weer een klein stukje terugloopt (- Δ V). Deze teruggang wordt herkend en is het signaal, dat de accu vol is.

De aanspreekspanning (in mV per cel!) van de afschakelautomaat voor NiCd-accu's kan worden ingesteld. In de praktijk zijn spanningen van 10...15 mV/cel bruikbaar. Hogere spanningen leiden vaak tot overladen van de accu, lagere spanningen leiden vaak tot een te vroeg afschakelen. De voor uw accu gunstigste waarde moet u door proefladingen uitproberen.

NiMH-Delta-Peak (-Δ Peak) aanspreekspanning

De aanspreekspanning (in mV per cel!) van de afschakelautomaat voor NiMH-accu's kan worden ingesteld. NiMH-accu's hebben ten opzichte van NiCd-accu's een wat minder duidelijke spanningsteruggang. In de praktijk zijn spanningen van 5...10 mV/cel bruikbaar. Hogere spanningen leiden vaak tot overladen van de accu, lagere spanningen leiden vaak tot een te vroeg afschakelen. De voor uw accu gunstigste waarde moet u door proefladingen uitproberen.

NiCd- / NiMH-laadafschakelings-vertraging

Na het starten van het laden wordt een vertragingstijd gestart, die een afschakeling tijdens deze (vertragingstijd) onderdrukt. Dat wil zeggen: tijdens deze tijd vindt er geen bewaking van de laadspanning plaats, de accu wordt tijdens deze tijd in ieder geval opgeladen! De laadafschakelings-vertraging is alleen effectief in de NiCd- en NiMH-laadprogramma's.

Waarschuwing: Wanneer u een al volle accu aansluit om bij te laden, wordt deze in ieder geval gedurende de ingestelde vertragingstijd geladen en waarschijnlijk heel heet.

Let op-ontploffingsgevaar!

NiCd- / NiMH-veiligheidstimer

Wordt er een laadproces gestart, dan start automatisch tegelijkertijd de ingebouwde veiligheidstimer. Deze moet verhinderen, dat bij een defecte accu of een foutieve functie van de vol-herkenning, de aangesloten accu totaal overladen wordt. Stelt u hier een tijd in, die een veilig volladen van de accu mogelijk maakt. Een goed uitgangspunt is hier, afhankelijk van de ingestelde laadstroom, ongeveer 30% boven de te verwachten laadtijd. Voorbeeld: accu 1,8 Ah, laadstroom 3,6A --> laadtijd 1,8A / 3,6A = 0,5 uur = 30 min + 30% = veiligheidstimer = 40 min

inschakel-startstroom (NiCd, NiMH, Lithium, Pb, accu 2)

Welke laad-/ontlaadstroom bij het aansluiten van het apparaat automatisch ingesteld moet worden, kan onder dit programmapunt voor elk van de laadprogramma's (NiCd, NiMH, LiIo en Pb) en voor de laadaansluiting "accu 2" apart worden ingesteld.

Dit is vooral dan van voordeel, wanneer steeds met dezelfde laadstroom geladen moet worden en het voortdurend opnieuw instellen van de gewenste laadstroom bij het in bedrijf nemen lastig is.

Het handigst is het, om hier een waarde van 2,5A in te stellen, dan kan men dit gedeelte bij een opnieuw in bedrijf nemen overslaan.

Autoaccu-onderspannings-afschakeling

Is het laadapparaat aangesloten aan een autoaccu, die niet gebruikt wordt om de auto te starten, dan kan deze verder ontladen worden.

Het laadapparaat kan tot 10,5 V worden ingesteld, zodat de autoaccu-capaciteit optimaal kan worden gebruikt, zonder dat deze te ver wordt ontladen.

Deze instelling wordt niet opgeslagen en moet, indien gewenst, na ieder nieuw in bedrijf nemen van het laadapparaat worden ingesteld.

toetsenklik / zoemer-instellingen

Dit ondernu menu maakt het mogelijk, de akoestische signalen individueel in te stellen:

toetsenklik: bij het bedienen van een toets wordt als bevestiging iedere keer een klikgeluid geproduceerd. Dit geluid kan aan- (EIN) of uitgezet worden (AUS).

zoemer: bij het optreden van een aanwijzings-, klaar- of foutmelding enz. klinkt tegelijkertijd de ingebouwde zoemer. Óf en hoe lang de zoemer moet klinken, kan uitgekozen worden.

gebruikersinstellingen wissen

Dit menu maakt het mogelijk om alle individuele gebruikers-instellingen terug te zetten naar de standaardwaarden:

inschakel-startprogramma :	NiCd-manual
NiCd-Delta-Peak :	10 mV / cel
NiMH-Delta-Peak :	3 mV / cel

laadafschakel-vertraging	:	3 min.
veiligheidstimer	:	120 min.
inschakel-startstroom	:	2,5 A (NiCd, NiMH, Pb)
autoaccu-onderspanning	:	11,8 V
toetsenklik	:	AAN
zoemer-instelling	:	10 sec.

15. laadaansluiting “accu 2”

De laadaansluiting “accu 2” is bedoeld voor het opladen van 4...8 cellige **Nikkel-Cadmium-** (NiCd) of **Nikkel-Metaal-Hydride-accu**'s. De laadaansluitingen “accu 1” en “accu 2” kunnen tegelijkertijd gebruikt worden. Dit maakt het mogelijk, om bijvoorbeeld op een comfortabele manier tegelijkertijd de aandrijfaccu én de ontvanger- of zenderaccu te kunnen opladen.

De automatische “accu-VOL-herkenning” en de bijbehorende laadafschakeling functioneert, net als bij accu-aansluiting “accu 1” volgens het Delta-Peak-principe, maar de aanspreekspanning is vast ingesteld en kan niet veranderd worden.

De bediening is heel eenvoudig en vereist naast het instellen van de stroom en het starten van de lading geen verder stappen.

De laadstroom, die bij het starten van de lading ingesteld wordt, kan in het gebruikersmenu van te voren worden geselecteerd. Dit is vooral makkelijk wanneer altijd met dezelfde laadstroom wordt geladen, men hoeft dan deze laadstroom zelfs niet meer in te stellen.

Aanwijzing: voor het opladen van een zenderaccu aan de laadaansluiting “accu 2” moet u de aanwijzingen in onderdeel 3, algemene gebruiksaanwijzingen, goed doornemen.

inschakel-startstroom “accu 2”

gebruikers- instellingen	start- programma	NiCd -Δ Peak	NiMH -Δ Peak	laadafschakel- vertraging	NiCd/NiMH veiligh. timer
		gebruikersinst. wissen	toetsenklik zoemer	autoaccu- afschakeling	start- stroom
					NiCd 0,1..5A
					NiMH 0,1..5A
					Lith. 0,1..5A
					Pb 0,1..5A
					accu2 0,05..0,5A

De laadstroomwaarde, die bij het aansluiten van de accu altijd automatisch wordt ingesteld, kan in het menu “gebruikers-instellingen” – “inschakelstroom” – “accu 2-startstroom” worden ingesteld. De hier ingestelde waarde blijft ook na het uitschakelen bewaard en kan op elk moment weer veranderd worden.

laadstroom-instelling “accu 2”

Wordt er aan de laad-aansluiting “accu 2” een accu aangesloten, dan wisselt de display-aanduiding naar de accu 2-instelmodus.

Met de INC / DEC-toetsen kan de bij de accu passende laadstroom in stappen van 50 mA ingesteld en veranderd worden.

Heeft u de juiste keuze gemaakt, dan wordt het laadproces gestart met het indrukken van de **START**-toets.

Het display wisselt daarna weer terug naar de normale aanduiding van de gegevens van laad-aansluiting “accu 1”.

gelijktijdig gebruik van “accu 1” en “accu 2”

Beide laad-aansluitingen kunnen gelijktijdig gebruikt worden. Is er aan laad-aansluiting “accu 1” al een accu aangesloten en het laadproces is in volle gang.....

Wordt er nu aan laad-aansluiting “accu 2” een accu aangesloten.....,

dan wisselt het display van de “accu 1”-laadaanduiding naar het “accu2”-laadstroom-instelmenu. (Het laadproces aan de laaduitgang “accu 1” loopt op de achtergrond verder)....

De laadstroom voor de laad-aansluiting “accu 2” kan met de INC / DEC-toetsen ingesteld en veranderd worden....

Door indrukken van de **START**-toets wordt het laadproces voor de laad-aansluiting “accu 2” gestart....

Het display wisselt terug naar de aanduiding van de “accu 1” laadparameters.

gereedmelding en aanduiding van de laadcapaciteit “accu 2”

Is de accu aan de laad-aansluiting “accu 2”volgeladen, dan wordt het laadproces automatisch onderbroken.

Op het display verschijnt *accu 2 klaar*, tegelijkertijd wordt de in de accu geladen capaciteit in de onderste regel van het display aangegeven.

De aanduiding toont, totdat de accu wordt losgemaakt van het laadapparaat, afwisselend de toestand van de beide laad-aansluitingen.

16. display-aanduidingen

laad- / ontlaadprogramma	laad- / ontlaadtijd	
laad- / ontlaadstroom	capaciteit	accuspanning

De tijdens de lading / ontlading belangrijke gegevens worden overzichtelijk op het twee-regelige vloeibare-kristalldisplay weergegeven en zijn zichtbaar tot aan het losmaken van de te laden accu. Wordt er een volgende accu geladen, dan kunnen de eerder getoonde waarden niet meer opgeroepen worden.

aanduidingen van de verschillende laadcycli (alleen NiCd-formeringsprogramma)

Is het cyclus-programma gestart, kan in de bovenste regel, middenin, de voortgang van het programma worden afgelezen. Daarbij betekent “L” laden en “E” ontladen. Het getal daarachter is het nummer van de huidige cyclus.

De weergave van de aparte cyclus-gegevens is alleen mogelijk vanuit het NiCd-formeringsprogramma. De gegevens blijven alleen tot aan het losmaken van de accu of tot het onderbreken van het programma door indrukken van de MODE-toets bewaard. Daarna worden de gegevens teruggezet naar “00000”. Door indrukken van de INC-toets komt u bij de weergave van de gegevensregels van elke aparte cyclus, door ieder verder indrukken van de INC-toets verschijnt het volgende cluster cyclus-gegevens. Met de DEC-toets kan op dezelfde manier teruggebladerd worden.

laad-/ontlaadcycli	geladen capaciteit	ontladen capaciteit
---------------------------	---------------------------	----------------------------

17. controle-aanduidingen op het display

Het laadapparaat is voorzien van een groot aantal beschermings- en bewakingsfuncties ter controle van de diverse functies en van de electronica. Een overschrijding van bepaalde grenswaarden leidt in sommige gevallen tot het stopzetten van het laadproces (b.v. bij overspanning, te hoge temperatuur of een leegrakende autoaccu). Deze oorzaken leiden tot een foutmelding op het display en het klinken van de zoemer.

gereedmelding

Is een laad/ontlaadprogramma afgewerkt, dan verschijnt er op het display afwisselend met de programma-omschrijving de tekst *fertig* (=klaar). Tegelijkertijd klinkt, afhankelijk van de bij de gebruikers-instellingen “toetsenklik/zoemer” geprogrammeerde waarde, de ingebouwde zoemer.

automatische stroombegrenzing

Moet er door het apparaat een laad- / ontlaadstroom worden geproduceerd, die het laadapparaat uit technisch oogpunt niet kan opbrengen, dan verkleint het laadapparaat zelfstandig deze stroom naar de maximaal mogelijke waarde. Ter controle verschijnt afwisselend met de automatisch gereduceerde stroomwaarde de aanduiding *MAX*.

Oorzaken voor een automatische reductie kunnen zijn:

- ontladstroom bij een groot aantal cellen is te groot voor het maximaal mogelijke ontladvermogen (max. 50 watt).
- vermogen van de spanningsomvormer is niet groot genoeg om de ingestelde laadstroom te kunnen opbrengen.
- bescherming tegen overbelasting omdat het laadapparaat te warm is – reductie als bescherming tegen overbelasting.
- autoaccu-spanning is niet voldoende om de bijbehorende laadstroom te kunnen leveren.

Pb-laadprogramma's:

In de Pb-laadprogramma's verschijnt de aanduiding *MAX* ook, wanneer de ingestelde laadstroom te hoog is voor de aangesloten accu en automatisch verkleind wordt.

aanduiding van de autoaccu-spanning

De actuele spanning van de autoaccu kan tijdens het laden / ontladen door **gelijktijdig** indrukken van de INC- en DEC- toets worden opgeroepen.

Aanwijzing: wanneer er geen laad-/ontladprogramma actief is, is een aanduiding van de autoaccu-spanning **niet** mogelijk.

18. fout- en waarschuwingmeldingen

Het laadapparaat is voorzien van een groot aantal beschermings- en bewakingsfuncties ter controle van de diverse functies en van de electronica. Een overschrijding van bepaalde grenswaarden leidt in sommige gevallen tot een automatische verkleining van instellingen aan het apparaat (b.v. laad- of ontladstroom) of tot het stopzetten van het laadproces (b.v. bij een leegrakende autoaccu).

Wanneer er een fout optreedt, worden de oorzaken hiervoor aangeduid op het display. De meeste foutmeldingen spreken voor zichzelf. De volgende lijst met meldingen kan echter een hulp zijn bij het opsporen van de fout. De waarschuwingmelding en het akoestische aarschuwingssignaal kunnen via de “ENTER”-toets uitgezet worden.

Komt de spanning van de autoaccu onder de in het programma-menu “onderspannings-afschakeling” in de gebruikers-instellingen ingestelde waarde (11,5 of 10,8 V), dan volgt deze waarschuwing.

Wordt er aan de laad-aansluitingen van het laadapparaat een accu met de polen verkeerd om aangesloten, dan volgt deze waarschuwing.

Stelt het laadapparaat tijdens de lading/ontlading een onderbreking van de verbinding tussen accu en laadapparaat vast, dan wordt deze foutmelding getoond.

Treedt deze foutmelding op tijdens het gebruik, dan kan dit wijzen op een breuk in de kabel of slecht contact.

Aanwijzing: deze foutmelding treedt ook op, wanneer u de lading, b.v. door het losmaken van de laadkabel, onderbreekt.

Is de laad-veiligheidstimer afgelopen, dan wordt voor de veiligheid het lopende proces onderbroken.

Mogelijke oorzaken: laadstroom te gering – accu wordt niet vol, laadkabel te dun en te lang – laadstroom kan niet ver genoeg stijgen, capaciteit van de accu te groot.

19. reiniging en onderhoud

Het laadapparaat werkt onderhoudsvrij en hoeft daarom verder niet geïnspecteerd te worden. Beschermt u het apparaat echter in uw eigen belang tegen stof, vuil en vocht!

Om het apparaat te reinigen moet u de accu en autoaccu losmaken en de lader slechts met een droge doek (geen schoonmaakmiddel gebruiken!) licht afnemen.

10. aanwijzingen voor het omgaan met accu's

- Het laden van losse NiCd- of NiMH-cellen of accu's met 1...4 cellen is voor de afschakelautomaat een moeilijke opgave: omdat hier de spannings-peak niet erg duidelijk is, kan een perfecte functie niet gegarandeerd worden. De automaat kan niet of niet juist werken. Gaat u daarom door meerdere, gecontroleerde proefladingen na, of er bij de door u toegepaste accu's een probleemloze afschakeling plaatsvindt.
- Warme accu's hebben grotere prestaties dan koude, het is dus normaal dat uw accu's in de winter minder goed presteren.

- Overladen en diepontladen leidt tot onherstelbare schade aan de cellen, schaadt de prestaties van de accu permanent en verkleint de capaciteit.
- Accu's nooit ongeladen, leeg of gedeeltelijk geladen gedurende langere tijd opslaan. Vóór het bewaren de accu's opladen en van tijd tot tijd controleren.
- Bij het kopen van accu's letten op goede kwaliteit, nieuwe accu's eerst met slechts kleine stromen opladen en pas langzamerhand grotere stromen proberen.
- Niet solderen aan de accu's – de bij het solderen optredende temperaturen beschadigen meestal de afdichtingen en veiligheidsventielen van de cellen, de accu verliest daardoor electrolyt of droogt uit en gaat dan slechter presteren.
- Ladingen en ontladingen met hoge stromen verkorten de levensduur van de accu's. Overschrijdt u daarom de door de accufabrikant opgestelde limieten niet.
- Overlading schaadt de capaciteit van de accu. Daarom geen hete of al geladen accu's opnieuw opladen.
- Loodaccu's kunnen niet met hoge stromen geladen worden. Overschrijdt u daarom nooit de door de accufabrikant aangegeven laadstromen.
- Accu's beschermen tegen trillingen en niet blootstellen aan mechanische belastingen.
- Bij het laden en tijdens het gebruik van de accu's kan knalgas (waterstof) ontstaan, let u daarom op voldoende ventilatie.
- Accu's niet in contact brengen met water, explosiegevaar.
- Accu-contacten nooit kortsluiten, explosiegevaar.
- Accu's niet openen, ze bevatten bijtende stoffen.
- NiCd- of NiMH-accupacks kunnen het best geformeerd worden, door eerst alle cellen apart te ontladen en daarna het accupack te laden. Het ontladen vindt plaats met het laadapparaat (cel voor cel) of door "overbruggen" met een 100 Ohm weerstand over elke aparte cel van het accupack.
- Het is normaal, dat uw accupacks in de winter minder goed opgeladen worden dan in de zomer. Een koude cel neemt niet zo makkelijk stroom op als een warme.
- Aanwijzing: opgebruikte accu's horen bij het Klein Chemisch Afval en mogen niet in de vuilnisbak terecht komen. In de detailhandel, waar u de accu's heeft gekocht, staan accu-recycling-tonnen klaar. De detailhandel is verplicht, oude accu's terug te nemen.

21. technische gegevens

accu 1:

laadstromen / vermogen	100 mA tot 7,0 A / max. 150 W
ontlaadstromen / vermogen	100 mA – 5 A / max. 50 W

NiCd & NiMH-accu's:

aantal cellen	1 - 30 cellen
capaciteit	vanaf 0,2 tot 6,0 Ah

Lithium-accu's:

aantal cellen	1 – 10 cellen
cellenspanningen	3,6 V (LiIo) resp. 3,7 V (LiPo)
capaciteit	vanaf 0,2 Ah

Pb-accu's:

aantal cellen	1, 3, 6, 12
accuspanningen	2, 6, 12, 24 V
capaciteit	vanaf 1 Ah
druppellading-stromen	50 – 250 mAh

accu 2:

laadstromen:	50 mA tot 500 mA
aantal cellen	4-8 NiCd/NiMH-cellen
capaciteit	vanaf 0,2 Ah

overige:

bedrijfsspanning-bereik	11,0 tot 15 V
benodigde autoaccu	12 V, min. 30 Ah

benodigde netspanningsvoeding	12-14V, min. 15 A gestabiliseerd 1)
stroomverbruik onbelast	ca. 140 mA
ondersp. Afschakeling ca.	11,8 / 10,5 V
gewicht ca.	750 g
afmetingen ca. (B×D×H)	153 × 135 × 40 mm

Alle gegevens hebben betrekking op een autoaccu-spanning van 12,7 V.

De opgegeven waarden zijn richtwaarden, die afhankelijk van de gebruikte accu-toestand, temperatuur enz. kunnen afwijken.

- 1) Het probleemloze gebruik van het laadapparaat aan een voeding is afhankelijk van veel factoren, zoals b.v. bromspanning, stabiliteit, enz. Gebruikt u alleen de door ons aanbevolen apparaten.

Wij geven op dit produkt een

garantie van **24** maanden

De Fa. Graupner GmbH 7 Co. KG, Henriettenstraße 94-96. 73230 Kirchheim / Teck verleent vanaf de datum van aankoop 24 maanden garantie op dit product.

De garantie geldt alleen voor de al bij aankoop van het product aanwezige materiaal- of functiegebreken. Schade die door slijtage, overbelasting, foutieve toebehoren of onvakkundige behandeling toegebracht is, is van garantie uitgesloten.

De wettelijke rechten en aanspraken op garantie door de consument worden door deze garantie niet geschaad. Controleert u het product vóór een reclamatie of terugzending nauwkeurig op gebreken, omdat wij u een onkostenvergoeding berekenen, wanneer het product geen mankementen blijkt te vertonen.

service-adressen

garantie-certificaat

ULTRA DUO PLUS 30, Best.-Nr.6416

datum van aankoop

naam van de koper

straat, woonplaats

firmastempel en handtekening van de verkoper