

Bedrijfshandleiding

Geventileerde, plaatsgebonden loodaccu's

Specificaties:

Nominale spanning U_N : 2,0 V x aantal cellen die in serie zijn aangesloten

Nominale capaciteit $C_N = C_{10} \cdot \frac{C_N}{10 \text{ h}}$
 10 uur ontleding (zie type-etiket)

Nominale ontladingsstroomsterkte $I_N = I_{10}$:

Permanente ontladingsspanning U_s : 1,80 V/cel

Nominale temperatuur T_N : 20°C

"LA" antimoniuminhoud < 3% in de roosters (materiaaldragers) van de positieve elektroden



Lees de bedrijfshandleiding door en berg deze zichtbaar op in de buurt van de accu. Er mag uitsluitend na instructie van gekwalificeerd personeel aan de accu's worden gewerkt.



Verboden te roken. Geen open vlammen, gloeiend materiaal of vonken in de buurt van accu's, om explosie en brand te voorkomen.



Draag oogbescherming en beschermende kleding wanneer met de accu's wordt gewerkt.

Lees de ongevalpreventievoorwaarden door, doe dit tevens met de EN 50272-2, VDE 0105 deel 1.



Zuurspetters in de ogen of op de huid moeten onmiddellijk met veel water uit- of afgespoeld worden. Consulteer daarna onmiddellijk een arts. Zuurspetters op kleding moeten met water worden uitgewassen!



Gevaar voor explosie en brand, voorkom kortsluiting.

Waarschuwing! Metalen onderdelen van de accucellen staan altijd onder spanning. Nooit voorwerpen of gereedschap op de accu leggen.



Elektrolyt is sterk etsend.



Blokaccu's/cellen zijn erg zwaar! Let er op dat deze stevig staan! Uitsluitend geschikte transportvoorzieningen gebruiken!



Gevaarlijke elektrische spanning.

Geïnstalleerd door: _____

op: _____

Inbedrijfstelling door: _____

op: _____

Veiligheidsaanwijzingen toegevoegd door: _____

op: _____

Bij het niet opvolgen van de bedrijfshandleiding, reparaties die zijn uitgevoerd met andere dan originele reserveonderdelen, onbevoegde handelingen of het gebruik van additieven in het elektrolyt (zgn. verbeteringsmiddelen) vervalt iedere aanspraak op garantie.

1. Inbedrijfstelling

Voor de inbedrijfstelling moeten alle cellen/blokken worden gecontroleerd op mechanische beschadigingen, moeten de cellen correct (polen) worden aangesloten en moeten de verbindingen goed zijn vastgedraaid. Op de schroefverbindingen zijn onderstaande koppels van toepassing:

20 Nm \pm 1 Nm

Wanneer dit noodzakelijk is moeten de afsluitkappen worden aangebracht. Controleer het peil van het elektrolyt in alle cellen en vul dit eventueel bij tot aan de max.-markering met gereinigd water (overeenkomstig DIN 43530 deel 4).

De accu moet aan de rechtstreekse voedingsspanning worden aangesloten wanneer de oplader uit is en alle verbruikers geïsoleerd zijn, rekening houdend met een correcte aansluiting van de polen (positieve klem op de positieve pool). Schakel zoals beschreven in hoofdstuk 2.2 de oplader in en begin met opladen.

2. Werking

Voor de installatie van de plaatsgebonden accu zijn DIN VDE 0510 deel 1 (ontwerp) en EN 50272-2 van toepassing.

2.1 Ontladen

Het mag niet worden toegestaan dat de permanente ontladingsspanning van de accu tot onder de aangegeven ontladingsstroomsterkte daalt. Tenzij de fabrikant dit anderszins heeft aangegeven, mag niet meer dan de nominale capaciteit worden verbruikt. Onmiddellijk na het ontladen opnieuw opladen, ook wanneer deels is ontladen.

2.2 Opladen

Alle oplaadprocedures mogen worden gebruikt binnen de grenzen zoals die zijn aangegeven in DIN 41 773 (IU-karakteristiek)

DIN 41 774 (W-karakteristiek)

DIN 41776 (I-karakteristiek)

Afhankelijk van type oplader en oplaadkarakteristiek, kan tijdens het opladen een wisselstroom door de accu stromen en bovenop de rechtstreekse oplaadstroomsterkte komen. De bovenliggende wisselstromen en de reactie van de verbruikers veroorzaken aanvullende opwarming van de accu en overbelasting van de elektroden, hetgeen kan resulteren in mogelijke schade (zie hoofdstuk 2.5).

Afhankelijk van het gebruikte systeem, kan het opladen onder onderstaande bedrijfsomstandigheden worden uitgevoerd

a) Standby parallele werking en druppellading

Hier zijn de verbruiker, de rechtstreekse spanningsbron en de accu permanent parallel verbonden. Dit betekent dat de laadspanning gelijk is aan de bedrijfsspanning van de accu

en tegelijkertijd de accusysteemschakeling.

Bij de **standby parallele werking**, is de rechtstreekse spanningsbron op ieder moment in staat om de maximale verbruikersstroomsterkte en de acculaadstroom te leveren. De accu levert uitsluitend stroom wanneer de rechtstreekse spanningsbron is uitgevallen. De oplaadspanning moet worden ingesteld op $2,23 \text{ V} \pm 1\%$ ($2,25 \text{ V} \pm 1\%$ voor USP-blok en OSPXC cellen) x aantal cellen in serie, gemeten op de polen van de accu

Om de oplaadtijd te kunnen verminderen kan een oplaadstand worden toegepast waarbij de oplaadspanning max. 2,33 tot 2,4 V x aantal cellen (standby parallele werking met oplaadstanden) bedraagt. Automatisch overschakelen naar de oplaadspanning van $2,23 \text{ V} \pm 1\%$ ($2,25 \text{ V} \pm 1\%$ voor USP-blok en OSPXC cellen) x aantal cellen in serie volgt.

Met behulp van de **druppellading** is de rechtstreekse spanningsbron niet in staat om te allen tijde de maximale verbruikersstroomsterkte te leveren. De verbruikersstroomsterkte overschrijdt met tussenpozen de nominale stroomsterkte van de rechtstreekse spanningsbron.

Tijdens deze periode levert de accu de spanning. De accu is niet altijd volledig opgeladen. Op grond daarvan moet, afhankelijk van de verbruiker, de oplaadspanning worden ingesteld op ca. 2,25 tot 2,30 V x het aantal cellen dat in serie is geschakeld.

b) Schakelmodus

Wanneer de accu wordt opgeladen, is deze niet met de verbruiker verbonden. Tegen het einde van het opladen is de laadspanning van de accu 2,6 - 2,75 V/cel. Het oplaadproces moet worden gecontroleerd (zie 2,4, 2,5 en 2,6). Wanneer de accu volledig is opgeladen, moet het opladen worden beëindigd of worden overgeschakeld naar druppelladen, zoals dat is vermeld in hoofdstuk 2.3.

c) Accuwerking (opladen/ontladen)

De verbruiker wordt uitsluitend door de accu van spanning voorzien. In dat geval is de laadspanning van de accu tegen het einde van het opladen 2,6-2,75 V/cel. Het oplaadproces moet worden gecontroleerd (zie 2,4, 2,5 en 2,6). Wanneer de accu volledig is opgeslagen, moet het opladen worden beëindigd. Wanneer dit nodig is, mag de accu op de verbruiker worden aangesloten.

2.3 De volledige oplading in stand houden (druppellading)

Er moeten componenten worden gebruikt die voldoen aan de eisen van DIN 41773. Deze moeten zodanig worden ingesteld dat de gemiddelde celspanning $2,23 \text{ V} \pm 1\%$ bedraagt ($2,25 \pm 1\%$ voor UPS-blok en OSPXC-cellen) en het soortelijk gewicht van het elektrolyt niet gedurende een langere periode daalt.

2.4 Compensatielading

Aangezien het mogelijk is om de toegestane verbruikersspanningen te overschrijden, moeten adequate maatregelen worden getroffen, zoals bijv. het loskoppelen van de verbruikers.

De compensatielading is noodzakelijk na een volledige ontlading en/of nadat de accu onvolledige is opgeladen en deze compensatielading kan als volgt worden uitgevoerd:

- bij een constante spanning van max. 2,4 V/cel gedurende 72 uur
- met de I- of W-karakteristiek overeenkomstig tabel 1

Wanneer de maximum temperatuur van 55°C wordt overschreden, moet het oplaadproces worden onderbroken of worden vervolgd met een lagere stroomsterkte of een tijdelijke overschakeling naar druppellading, waardoor het mogelijk wordt gemaakt om de temperatuur te laten dalen. Het einde van de compensatielading wordt bereikt wanneer het soortelijk gewicht van het elektrolyt en de celspanning gedurende een periode van 2 uur niet langer stijgen.

2.5 Bovenliggende wisselstromen

Wanneer tot 2,4 V/cel in overeenstemming met de bedrijfsmodi a) tot c) wordt opgeladen, wordt toegestaan dat de actuele waarde van de wisselstroom zo nu en dan een stroomsterkte van max. 20 A per 100 Ah nominale capaciteit bereikt (zo kort mogelijk).

Tot max. 2,4 V/cel, de waarde van 10 A per 100 Ah nominale capaciteit mag niet worden overschreden. In volledig opgeladen toestand met een oplaadspanning van 2,23 tot 2,30 V/cel, mag de effectieve waarde van de wisselstroom niet hoger worden dan 5 A per 100 Ah nominale capaciteit.

2.6 Oplaadstromen

Oplaadstromen worden niet begrensd op 2,4 V/cel. Indien de oplaadspanning van 2,4 V/cel wordt overschreden, zal er een grotere waterontbinding plaatsvinden. De oplaadstroomsterkten per 100 Ah nominale capaciteit zoals vermeld in tabel 1, mogen niet worden overschreden.

Opladen	Typen OPzS, OPzS bloc, max.power, solar.power, OGI bloc HC, OGI bloc, OSRHC, OSRXC, USV bloc	GroE	Celproce- dure
I-karakt.	5,0 A	6,5 A	2,6-2,75 V
W-karakt.	7,0 A 3,5 A	9,0 A 4,5 A	bij 2,4 V bij 2,65 V

2.7 Temperatuur

De aanbevolen bedrijfstemperatuur voor loodaccu's bedraagt 10°C tot 30°C. De technische specificaties zijn gebaseerd op de nominale temperatuur van 20°C. De ideale bedrijfstemperatuur bedraagt 20°C ± 5°C.

Hogere temperaturen verkorten de onderhoudsperiode van de accu. Lagere temperaturen verminderen de beschikbare capaciteit. De maximum temperatuur van 55°C mag niet worden overschreden.

2.8 Temperatuurgerelateerde laadspanning

Wanneer de bedrijfstemperatuur tussen 10°C tot 30°C ligt is de temperatuurgerelateerde bijstelling van de laadspanning niet noodzakelijk.

Wanneer de temperatuur lager is dan 10°C en/of hoger dan 30°C, moet de laadspanning worden bijgesteld. De temperatuurcorrectiefactor bedraagt (-0,004 V/cel per K).

Wanneer de temperatuur constant boven de 40°C ligt, is de factor (-0,003 V/cel per K).

2.9 Elektrolyt

Het elektrolyt is verdund zwavelzuur. Het nominale soortelijke gewicht van het elektrolyt is gebaseerd op een temperatuur van 20°C en nominaal elektrolytpeil in volledig opgeladen toestand, maximale afwijking ± 0,01 kg/l. Hogere temperaturen zullen het soortelijk gewicht verlagen, terwijl lagere temperaturen het soortelijk gewicht verhogen. De bijbehorende correctiefactor bedraagt 0,0007 kg/l per K. Voorbeeld: Een soortelijk gewicht van het elektrolyt 1,23 kg/l bij 35°C komt overeen met een soortelijk gewicht van 1,24 kg/l bij 20°C. Een soortelijk gewicht van 1,25 kg/l bij 5°C komt overeen met een soortelijk gewicht van 1,24 kg/l bij 20°C.

3. Onderhoud en inspectie van de accu

Controleer het elektrolytpeil regelmatig. Wanneer dit onder de onderste markering van het elektrolytpeil is gedaald moet dit met gereinigd water overeenkomstig DIN 43530 deel 4, max. geleidbaarheid 30 µS/cm, tot aan de bovenste markering worden aangevuld.

Om lekkage te voorkomen moet de accu schoon en droog worden gehouden. Het schoonmaken van de accu moet overeenkomstig de ZVEI-brochure ten aanzien van het reinigen van accu's worden uitgevoerd.

Plastic accucomponenten, in het bijzonder de celbakken, moeten worden schoongemaakt met schoon water.

Tenminste iedere 6 maanden moet het onderstaande worden gemeten en vastgelegd:

- accuspanning
- de spanning van enkele geselecteerde cellen/blokaccu's
- het soortelijk gewicht van enkele geselecteerde cellen/blokaccu's
- de temperatuur van enkele geselecteerde cellen/blokaccu's

Het onderstaande moet jaarlijks gemeten en vastgelegd worden:

- de spanning van alle cellen/blokaccu's
- het soortelijk gewicht van alle cellen/blokaccu's
- de temperatuur van enkele geselecteerde cellen/blokaccu's

Wanneer de druppelladingsspanning van een cel meer dan + 0,1 V of -0,05 V afwijkt van de gemiddelde waarde, moet contact worden opgenomen met de serviceafdeling.

Jaarlijkse visuele controles:

- op vastgeschroefde verbindingen (controleer of ongeborgde bouten goed zijn vastgedraaid)
- op installatie of bevestiging van de accu
- op ventilatie van de accuimte.

4. Testen

Testen moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met EN 60896-11. In aanvulling hierop moeten de speciale testaanwijzingen, bijv. zoals vastgelegd in DIN VDE 0107 en DIN VDE 0108 worden opgevolgd.

5. Storingen

Wanneer storingen worden vastgesteld in de accu of de oplader, moet onmiddellijk contact worden opgenomen met de serviceafdeling. Gemeten gegevens, zoals vermeld in hoofdstuk 3, vergemakkelijken het opsporen en verhelpen van storingen. Een met ons afgesloten onderhoudscontract geeft de mogelijkheid om storingen vroegtijdig op te sporen.

6. Opslag en buitenbedrijfstelling

Wanneer cellen/accu's gedurende langere tijd opgeslagen of buiten bedrijf gesteld moeten worden, dan moeten zij volledig opgeladen in een droge en vorstvrije ruimte worden opgeslagen. De directe inwerking van zonlicht moet worden voorkomen.

Om schade te voorkomen, moeten de onderstaande opslagsomstandigheden worden gekozen:

1. 4 maal per jaar uit te voeren compensatielading als gedefinieerd in hoofdstuk 2.4. Bij een gemiddelde omgevingstemperatuur boven de 20°C, kan het nodig zijn dat maandelijks een compensatielading wordt uitgevoerd.
2. Druppellading zoals gedefinieerd in hoofdstuk 2.3.

De gebruiksperiode begint wanneer HOPPECKE de gevulde en opgeladen accu aflevert. De tijd waarin de accu wordt opgeslagen moet volledig bij de gebruiksperiode worden opgeteld. Als aanvulling daarop moeten de accu's opnieuw worden opgeladen.

7. Transport

Gevulde loodaccu's die niet zijn **beschadigd, niet lekken** en goed zijn bevestigd op pallets, die bescherming bieden tegen **weggliden, omslaan en kortsluiting**, worden niet gezien als gevaarlijke goederen voor transport over de weg zolang er geen **zichtbare gevaarlijke sporen** (zuur, loog) aan de buitenkant van de verpakking te zien zijn.

ATTENTIE: Het is essentieel dat vrachten op vrachtwagens correct zijn vastgemaakt.

8. Technische specificaties

De nominale spanning, het aantal blokken, de nominale capaciteit ($C_{10} = C_N$) en het accutype staan vermeld op het typeplaatje.

8.1 Voorbeeld

ITypeplaatje: 4 OPzS 200

4 = aantal positieve platen

OPzS = accutype

200 = nominale capaciteit C_{10}

(capaciteit voor ontladen met de stroomsterkte voor 10 uur (I_{10}) gedurende een ontladingstijd van 10 uur (t_{10}))



Oude accu's met deze aanduiding zijn recycleerbaar en moeten voor recycling worden ingeleverd.

Gebroekte accu's die niet voor recyclingdoeleinden worden ingeleverd moeten als chemisch afval en overeenkomstig de geldende voorschriften als afval worden behandeld.