

Aanwijzing voor de inbedrijfstelling en rapport

van een gesloten stationaire loodbatterij

Nominale gegevens:

Nominale spanning _____ volt
 Nominale capaciteit _____ Ah
 Batterijnr. _____
 Inbedrijfstelling door _____
 begonnen op _____

Cellen/blokken _____
 type _____
 begonnen op _____

Aanwijzing voor de inbedrijfstelling



De aanwijzing voor de inbedrijfstelling in acht nemen! Werkzaamheden aan batterijen mogen uitsluitend na instructie door vakkundig personeel worden uitgevoerd!



Roken verboden! Geen open vuur, gloed of vonken in de buurt van de batterij laten ontstaan, aangezien gevaar voor explosies en brand bestaat!



Tijdens werkzaamheden aan de batterij veiligheidsbril en beschermende kleding dragen! De ongevallenpreventievoorschriften alsmede DIN VDE 0510, VDE 0105 T.1 in acht nemen!



Zuurspetters in de ogen of op de huid met veel schoon water uitc.q. afspoelen. Daarna onmiddellijk een arts consulteren. Met zuur verontreinigde kleding met water uitwassen!



Explosie- en brandgevaar, kortsluiting vermijden! Opgelet! Metalen onderdelen van de batterijcellen staan altijd onder spanning, derhalve geen voorwerpen of gereedschap op de batterij leggen!



Elektrolyt is sterk etsend!



Blokcellen/cellen hebben een hoog gewicht! Let er op dat de batterijen stevig staan! Uitsluitend geschikte transportvoorzieningen gebruiken!



Gevaarlijke elektrische spanning.

Bij het niet in acht nemen van de aanwijzing voor de inbedrijfstelling, eigenmachtige ingrepen en het gebruik van additieven in het elektrolyt (zgn. verbeteringsmiddelen) vervalt iedere aanspraak op garantie.

Het in opdracht gegeven rapport moet compleet ingevuld teruggestuurd worden naar de batterij fabricant.

1. Controle

Er moet worden gecontroleerd of de batterijinstallatie en de oplaadvoorziening in een technisch perfecte toestand verkeren. Alle schroefkoppelingen binnen de schakeling moeten overeenkomstig de gebruiksaanwijzing van de batterijen zodanig zijn vastgedraaid dat een goed contact wordt gemaakt.

De bedrijfstoestand van de oplaadvoorziening moet worden gecontroleerd. De correcte aansluiting van de polen in acht nemen.

Voor het vullen van de cellen moet worden gecontroleerd of de opgaven van de DIN VDE 0510 deel 2 met betrekking tot de plaatsing en ventilatie zijn opgevolgd.

Wanneer tijdens de inbedrijfstellingslading met een hogere stroomsterkte wordt geladen dan voor de ventilatievoorzieningen is bedoeld, dan moet voor de duur van de inbedrijfstelling en een uur daarna, de ventilatie van de batterijruimte overeenkomstig de gebruikte laadstroomsterkte worden vergroot, bijv. door middel van ter plaatse aanwezige mobiele extra ventilatoren. Dit geldt tevens voor de zo nu en dan voorkomende specifieke oplaadbehandelingen van batterijen.

2. De cellen vullen

Het bij te vullen zuur met een soortelijk gewicht overeenkomstig tabel 1, moet voldoen aan de reinheidsvoorschriften van DIN 43530 deel 2.

Wanneer geconcentreerd zwavelzuur is geleverd, moet de menghandleiding in acht worden genomen.

De temperatuur van het te vullen zuur moet tussen 15°C en 30°C liggen. Voor het vullen moet de temperatuur worden gemeten en in het inbedrijfstellingsrapport worden genoteerd.

Tabel 1: Soortelijk gewicht van het elektrolyt in kg/l bij 20°C

Serie	Vul soortelijk gewicht (kg/l)	Nominaal soortelijk gewicht (kg/l)
GroE	1,21	1,22
OPzS/OPzS bloc	1,23	1,24
solar.power	1,23	1,24
max.power	1,23	1,24
OGi/OGi bloc	1,23	1,24
OSP*	1,23/1,26	1,24/1,27
OSPHC	1,23	1,24
USV	1,28	1,29

* Daarbij moeten zuurbestendige vulvoorzieningen worden gebruikt

Nadat de transportdoppen zijn verwijderd c.q. de afsluitdoppen zijn geopend, moeten de cellen tot aan de onderste elektrolytmarkering worden gevuld.

De transportdoppen mogen niet tijdens het gebruik van de batterijen worden gebruikt. Zij moeten worden vervangen door de meegeleverde afsluitdoppen.

Hogere temperaturen verminderen, lagere temperaturen verhogen het soortelijk gewicht van het elektrolyt. De bijbehorende correctiefactor bedraagt -0,0007 kg/l per K.

Voorbeeld: 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.

3. Wachtijd

Na het vullen van de cellen moet een wachttijd van 2 uur worden aangehouden. Daarna moet, afhankelijk van het aantal, op minimaal 4 tot 8 cellen (pilot cellen) de temperatuur en het soortelijk gewicht van het elektrolyt worden gemeten en in het inbedrijfstellingsrapport worden genoteerd.

Wanneer de temperatuurstijging minder is dan 5 K en het soortelijk gewicht van het elektrolyt niet meer dan 0,02 kg/l onder het soortelijk gewicht van het vulzuur is gedaald, is een vereenvoudigde inbedrijfstellingslading overeenkomstig 4.1 c.q. 4.2 voldoende.

Wanneer één van de afwijkingen groter is, moet een uitgebreide inbedrijfstellingslading overeenkomstig 4.3 worden uitgevoerd.

4. Inbedrijfstelling

De afsluiddoppen blijven bij ondoorzichtige vaten geopend, om te kunnen observeren of tegen het einde van het opladen alle cellen dezelfde gasvorming laten zien.

Het is belangrijk dat de eerste lading volledig wordt uitgevoerd. Dit is uitsluitend bij een oplaadspanning groter dan 2,35 V/cel mogelijk. Onderbrekingen moeten waar mogelijk worden voorkomen. De inbedrijfstelling moet in het inbedrijfstellingsrapport op de volgende pagina worden genoteerd.

Tijdens de inbedrijfstelling moet op de pilotcellen de celspanning en na beëindiging van de inbedrijfstelling op alle cellen de celspanning, het soortelijk gewicht van het elektrolyt en de temperatuur worden gemeten en in het inbedrijfstellingsrapport met opgave van de tijd worden genoteerd.

De temperatuur van het elektrolyt mag niet hoger worden dan 55°C, eventueel moet het opladen worden onderbroken.

4.1 Inbedrijfstellingslading met constante spanning (IU-karakteristiek)

Er is een regelspanning van 2,35-2,4 V/cel vereist.

De laadstroomsterkte aan het begin van de lading moet minimaal 5 A per 100 Ah C₁₀ bedragen.

Het soortelijk gewicht van het elektrolyt stijgt maar langzaam tijdens het opladen, derhalve kan de oplaadtijd tot het bereiken van een minimaal soortelijk gewicht van het elektrolyt van het nominaal soortelijk gewicht van het elektrolyt van -0,01 kg/l meerdere dagen duren

Daarna moet op de druppellaadspanning overeenkomstig de gebruiksaanwijzing worden omgeschakeld. Het soortelijk gewicht van het elektrolyt stijgt tijdens de werking tot de nominale waarde.

4.2 Inbedrijfstellingslading met constante spanning (I-karakteristiek) of dalende stroomsterkte (W-karakteristiek)

De maximaal toelaatbare stroomsterkten zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2: maximaal toelaatbare oplaadstroomsterkten in A per 100 Ah C₁₀ voor I- en W-lading.

Karakteristiek	Laadstroomsterkte
I-karakteristiek	5 A
W-karakteristiek bij:	
2,0 V/cel	14 A
2,4 V/cel	7,0 A
2,65 V/cel	3,5 A

Er moet net zolang worden geladen, totdat

- alle cellen een spanning van minimaal 2,6 V hebben bereikt
- het soortelijk gewicht van het elektrolyt bij alle cellen tot op de nominale waarde ± 0,01 kg/l is gestegen en deze waarden gedurende nog eens 2 uur niet verder stijgen.

Daarna moet op de druppellaadspanning overeenkomstig de gebruiksaanwijzing worden omgeschakeld.

4.3 Uitgebreide inbedrijfstellingslading

Door een lange opslagperiode of door klimatologische invloeden (vocht, temperatuurschommelingen) vermindert de ladingstoestand van de cellen. Daardoor wordt een uitgebreide inbedrijfstellingslading na onderstaand verloop noodzakelijk:

1. Opladen met 15 A per 100 Ah C₁₀ tot 2,4 V/cel is bereikt (ca. 3 - 5 uur),
2. 14 uur opladen met 5 A per 100 Ah C₁₀ (spanning is hoger dan 2,4 V/cel),
3. Een uur pauze,
4. 4 uur opladen met 5 A per 100 Ah C₁₀.

Punt 3 en 4 moeten zo vaak worden herhaald tot alle

- cellen een spanning van minimaal 2,6 V hebben bereikt,
- het soortelijk gewicht van het elektrolyt bij alle cellen tot op de nominale waarde ± 0,01 kg/l is gestegen en deze waarden gedurende nog eens 2 uur niet verder stijgen.

Daarna moet op de druppellaadspanning overeenkomstig de gebruiksaanwijzing worden omgeschakeld.

4.4 Controle van het elektrolytpeil

Na de inbedrijfstelling moet zwavelzuur worden bijgevoerd, tot de bovenste elektrolytpeilmartering is bereikt.

6. Inbedrijfstellingsrapport

- Is het elektrolyt door de fabrikant meegeleverd? ja , nee
- Indien nee, is het te vullen zuur op chloor, ijzer en overige metalen gecontroleerd? ja , nee
- Wat was het resultaat van deze controle? _____
- Welk soortelijk gewicht c.q. temperatuur heeft het nieuwe of gemengde zuur voor het vullen? _____ kg/l bij _____°C
- Het vullen met zuur is begonnen op: _____ om _____ uur bij cel nr. _____
- Het vullen met zuur is beëindigd op: _____ om _____ uur bij cel nr. _____
- Gemiddelde temperatuur in de ruimte: _____°C.
- Overige opmerkingen:

4.5 Compensatie van het soortelijk gewicht van het elektrolyt

Wanneer het soortelijk gewicht van het elektrolyt aan het einde van de inbedrijfstelling te hoog is, moet een deel van het elektrolyt door gedemineraliseerd water overeenkomstig DIN 43530 deel 4 worden vervangen.

Het soortelijk gewicht van het elektrolyt van de afzonderlijke cellen mag niet meer dan 0,01 kg/l van elkaar afwijken. Bij grotere afwijkingen moet overeenkomstig de gebruiksaanwijzing het soortelijk gewicht van het elektrolyt worden gecompenseerd met een aansluitende compensatielading. Het zuurpeil moet tot op de bovenste elektrolytpeilmartering worden bijgevoerd

5. Opmerkingen

Gelekt of gemorst zuur moet zorgvuldig opgeruimd c.q. geneutraliseerd worden. Dit kan worden gedaan met behulp van een sodaoplossing (1 kg soda op 10 l water) of andere neutralisatiemiddelen. Neutralisatiemiddelen mogen niet in de cel terechtkomen.

Aansluitend moet het oppervlak van de batterij worden gereinigd (zie ZVEI-brochure »Reinigen van batterijen«).

De ZVEI-brochure »Voorzorgsmaatregelen bij de omgang met elektrolyt voor loodbatterijen« moet in acht worden genomen.

Voor het gebruik van de batterij moet de gebruiksaanwijzing worden opgevolgd.

Meting 2 uur na het vullen cellen c.q. bloknummers van de pilotcellen	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.	Nr.
Soortelijk gewicht elektrolyt in kg/l								
Temperatuur elektrolyt °C								
Temperatuurgecorrigeerd soorte- lijk gewicht van het elektrolyt (zie punt 2) kg/l								

Bij blokbatterijen moet het soortelijk gewicht van het elektrolyt van de op de pluspool bevestigde cel worden gemeten.

— De inbedrijfstelling is na punt 4.1 , 4.2 , 4.3 uitgevoerd.

— Met de inbedrijfstelling is begonnen op _____ (datum) _____ uur.

— Tijdens de inbedrijfstellingslading moet in de eerste 6 uur ieder uur op minimaal 4 pilotcellen de celspanning, het soortelijk gewicht van het elektrolyt en de temperatuur gemeten en genoteerd worden. Aan het einde van de inbedrijfstellingstijd moeten nog eens 3 metingen met een tussenpoos van een uur worden uitgevoerd.

Tijd	Pilotcel/blok 1			Pilotcel/blok 2			Pilotcel/blok 3			Pilotcel/blok 4		
	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)

Tijd	Pilotcel/blok 5			Pilotcel/blok 6			Pilotcel/blok 7			Pilotcel/blok 8		
	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)	d (kg/l)	ϑ (°C)	U (V)

— Bij blokbatterijen moet de celspanning (wanneer dit niet mogelijk is, de blokspanning) en het soortelijk gewicht van het elektrolyt van de op de pluspool bevestigde cel worden gemeten.

Cel-/blokspanningen en soortelijk gewichten van het elektrolyt van alle cellen bij een gemiddelde elektrolyttemperatuur van _____ °C aan het einde van de inbedrijfstelling, voor het omschakelen op druppellading.

1)	Spanning (V)	Soortelijk gewicht (kg/l)	1)	Spanning (V)	Soortelijk gewicht (kg/l)	1)	Spanning (V)	Soortelijk gewicht (kg/l)	1)	Spanning (V)	Soortelijk gewicht (kg/l)	1)	Spanning (V)	Soortelijk gewicht (kg/l)
1			46			91			136			181		
2			47			92			137			182		
3			48			93			138			183		
4			49			94			139			184		
5			50			95			140			185		
6			51			96			141			186		
7			52			97			142			187		
8			53			98			143			188		
9			54			99			144			189		
10			55			100			145			190		
11			56			101			146			191		
12			57			102			147			192		
13			58			103			148			193		
14			59			104			149			194		
15			60			105			150			195		
16			61			106			151			196		
17			62			107			152			197		
18			63			108			153			198		
19			64			109			154			199		
20			65			110			155			200		
21			66			111			156			201		
22			67			112			157			202		
23			68			113			158			203		
24			69			114			159			204		
25			70			115			160			205		
26			71			116			161			206		
27			72			117			162			207		
28			73			118			163			208		
29			74			119			164			209		
30			75			120			165			210		
31			76			121			166			211		
32			77			122			167			212		
33			78			123			168			213		
34			79			124			169			214		
35			80			125			170			215		
36			81			126			171			216		
37			82			127			172			217		
38			83			128			173			218		
39			84			129			174			219		
40			85			130			175			220		
41			86			131			176			221		
42			87			132			177			222		
43			88			133			178			223		
44			89			134			179			224		
45			90			135			180			225		

1) Cel- c.q. bloknr.