

LONGWAY BATTERY

Ventielgereguleerde gesloten loodzuuraccu

Valve-regulated Sealed Lead Acid battery

Ventilgeregelter, geschlossener Bleiakkumulator

Batterie au plomb étanche régulée par valve

Válvula regulada batería de plomo-ácido sellada

Akumulator kwasowo-ołowiowy zamknięty, regulowany zaworem

Gebruikershandleiding

User Manual

Benutzerhandbuch

Manuel d'utilisation

Manual de usuario

Instrukcja obsługi

Quanzhou Kaiying Power Supply& Electrical Equip Co., Ltd



Inhoudsopgave	Inhaltsverzeichnis
Table of contents	Table des matières
índice	Spis treści

Nederlands.....	4
English.....	17
Deutsch.....	30
Français.....	43
Español.....	56
Polski.....	69

Inhoudsopgave

1. Voordat u begint	6
1.1 Veiligheid	6
1.2 Benodigde uitrusting	6
1.3 Veiligheidsinformatiebladen (MSDS)	6
2. Installatie	6
2.1 Reiniging en bescherming van de polen	6
2.2 Installatiegereedschap en vereisten	7
2.3 Accu-oriëntatie	8
2.4 Aansluiting van een accubank	8
2.5 Aanbevolen temperatuurgebieden:	8
3. Verzorging en onderhoud	8
4. Laden en egaliseren	9
4.1 Voor het laden	9
4.2 Aanbevolen laadmethode	9
4.3 Temperatuurcompensatie	10
4.4 Laadkarakteristieken	10
5. Opslag	10
5.1 Opslagvereisten	10
5.2 Zelfontlading en bijlaadbehoefte	11
5.3 Transport	12
6. Prestatie-optimalisatie	12
6.1 Tussentijds laden	12
6.2 Cycluslevensduur	12
6.3 Ontladen - schakelspanning	12
6.4 Druppelladen	13
7. Probleemoplossing	13
7.1 Testvoorbereiding	13
7.2 Ontladingstest	13
7.3 Open-klemspanningstest	13
8. Aanvullende informatie	14
8.1 Beschrijving van de datumcode	14
9. Veelvoorkomende situaties	14
10. Recycling van accu's	14



LONGWAY Battery zet zich volledig in voor innovatie en investeert aanzienlijk in onderzoek en ontwikkeling om producten van topkwaliteit te garanderen. Dankzij onze focus op kwaliteitscontrole in elke fase van het productieproces ligt onze gemiddelde defectgraad op slechts 1/8 van het industriegemiddelde. Onze producten staan bekend om hun hoge energiedichtheid, duurzaamheid en milieuvriendelijkheid. Onze accu's voldoen aan én overtreffen internationale normen op het gebied van prestaties en veiligheid. LONGWAY Battery heeft een sterke reputatie opgebouwd in diverse sectoren, waaronder medische rolstoelen, elektrische scootmobielen en elektrisch speelgoed voor kinderen.

Deze gebruikershandleiding is opgesteld door medewerkers van LONGWAY Battery (Kaiying Power Supply & Electrical Equip Co., Ltd) en bevat informatieve aanbevelingen voor het juiste gebruik, onderhoud en de verzorging van uw LONGWAY Battery. Lees deze handleiding aandachtig en zorg dat u de inhoud volledig begrijpt.

Als u vragen of opmerkingen heeft, neem dan gerust contact met ons op:

Van Os Medical B.V.

Koperslagerij 3

4651 SK Steenberg (NB)

The Netherlands



+31 (0)167 57 30 20



info@vanosmedical.nl



www.vanosmedical.nl

Excel Mobility Ltd.

Excel House, Ashbrooke Park,

Sherburn-In-Elmet, North Yorkshire,

LS25 6PJ, Verenigd Koninkrijk



+44(0) 331 630 1113



customerservice@excelmobility.uk



www.vanosmedical.co.uk

1. Voordat u begint

1.1 Veiligheid

- Elektrische energie

Wanneer de positieve en negatieve accupolen per ongeluk met elkaar in contact komen via metalen geleiders (zoals metalen gereedschap, metalen draden of metalen onderdelen), ontstaat er een externe kortsluiting. Hierdoor kan een elektrische boog ontstaan die de polen laat smelten, waardoor gesmolten lood kan wegspatten. In ernstige gevallen kan de hoge warmteontwikkeling zelfs leiden tot verbranding.

Preventie: Voorkom direct contact tussen de positieve en negatieve accupolen wanneer u metalen gereedschappen gebruikt voor de montage van de accu of wanneer u draden gebruikt voor het opsporen van storingen.

Noodmaatregelen: Bij verbranding: gebruik een geïsoleerde sleutel of ander geschikt gereedschap om de metalen geleider die de kortsluiting veroorzaakt direct te onderbreken. Raak deze nooit met blote handen aan. Gebruik geschikte blusmiddelen om het vuur te doven.

- Zwavelzuur

Als de accu valt of wordt overladen en hierdoor de behuizing beschadigt, kan er zwavelzuur uit de scheur lekken.

Preventie: Ga zorgvuldig met de accu om, houd hem rechtop en volg altijd de door de fabrikant voorgeschreven laadprocedures.

Noodmaatregelen: Wanneer de huid in contact komt met zwavelzuur: spoel onmiddellijk het huidoppervlak grondig met veel water en verwijder besmette kleding.

Wanneer de ogen in contact komen met zwavelzuur: spoel direct met schoon water gedurende minstens 10 minuten. Zoek indien nodig medische hulp.

- Uitgestoten gas

Tijdens het laden en testen van de accu kunnen kleine hoeveelheden zuurstof- en waterstofgas vrijkomen via het ontluchtingsgaatje. Bij afwijkend laden kan de concentratie waterstof in de omgeving oplopen tot boven de 4%. In dat geval kan het gas exploderen bij contact met open vuur, vonken of hoge hitte. Preventie: Zorg voor voldoende ventilatie op de laadlocatie. Volg altijd de juiste volgorde bij het aansluiten van de accubekabeling: Eerst de plusdraad aansluiten, daarna de min-draad. Bij het loskoppelen: Eerst de min-draad loskoppelen, daarna de plusdraad.

1.2 Benodigde uitrusting

De volgende apparatuur wordt aanbevolen voor het onderhouden of installeren van uw accu's:

- Isolerende handschoenen
- Veiligheidsbril
- Voltmeter
- Momentsleutel
- Geïsoleerd gereedschap
- Polenspray (ter bescherming van accupolen)

1.3 Veiligheidsinformatiebladen (MSDS)

LONGWAY Battery beschikt over veiligheidsinformatiebladen voor alle producten. Neem contact op met onze verkoopafdeling om de meest recente MSDS te verkrijgen.

2. Installatie

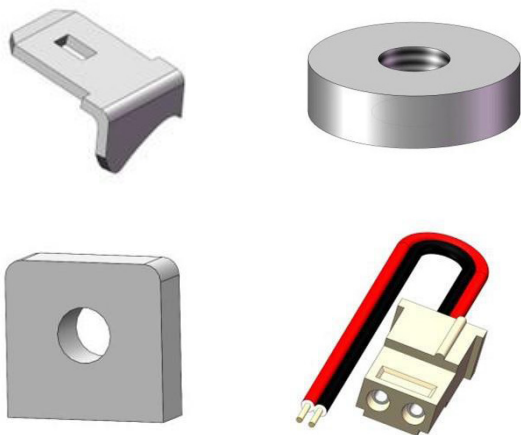
2.1 Reiniging en bescherming van de polen

Alle accupolen moeten vóór installatie worden gereinigd en daarna periodiek als onderdeel van regulier onderhoud. Borstel de polen met een metalen borstel totdat het metaal weer glanst. Monteer vervolgens de kabels en het bevestigingsmateriaal op de juiste manier en spray beide onderdelen in met polenspray. De beschermlaag voorkomt dat de polen worden aangetast door de elektrolyt in de accu.

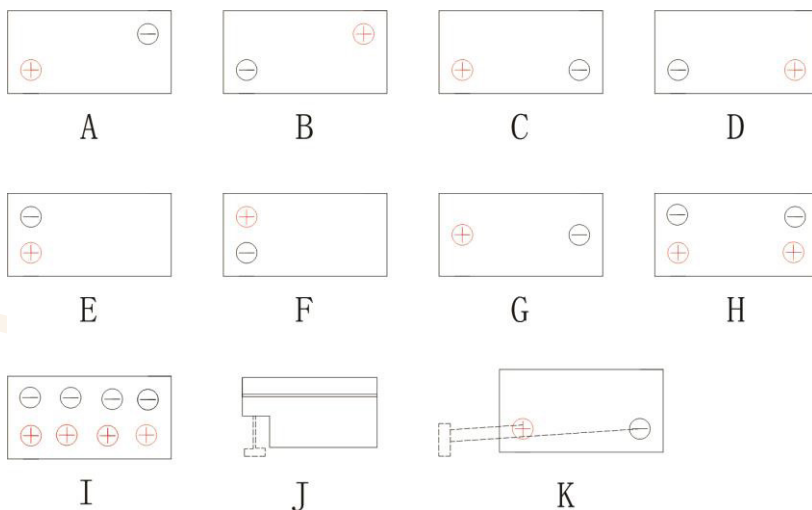
2.2 Installatiegereedschap en vereisten

- Meng geen accu's die verschillende modellen, verschillende capaciteiten, verschillende fabrikanten of een verschillende laadstatus hebben.
- Plaats de accu niet in de buurt van warmtebronnen of apparatuur die vonken kan veroorzaken, zoals schakelaars en zekeringen.

Illustratie van terminaltypes



Illustratie van terminallocaties

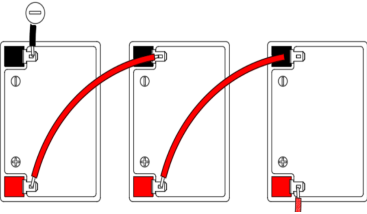
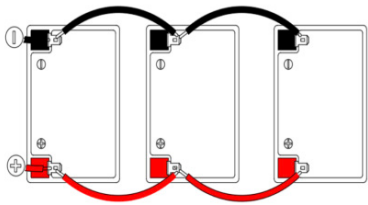


2.3 Accu-oriëntatie

- Accu's met een capaciteit van minder dan 24Ah kunnen in elke richting worden geplaatst, maar rechtop plaatsen heeft de voorkeur.
- Accu's met een capaciteit van meer dan 24Ah worden bij voorkeur rechtop geplaatst.

2.4 Aansluiting van een accubank

Illustratie batterijbank-aansluiting

Series	Parallel
	
Om de spanning te verhogen zonder de capaciteit te vergroten	Om de capaciteit te vergroten zonder de spanning te verhogen
Twee stuks 6FM7 (12V 7Ah) in serie aangesloten	Twee stuks 6FM7 (12V 7Ah) parallel aangesloten
Systeems spanning: 24V Systeemcapaciteit: 7Ah	Systeems spanning: 12V Systeemcapaciteit: 14Ah

Zoals te zien is in de bovenstaande afbeelding van de batterijbankverbindingen, kunt u de spanning en/of capaciteit verhogen afhankelijk van hoe uw accusysteem is aangesloten.

2.5 Aanbevolen temperatuurgebieden:

- Het laden van de accu moet gebeuren in een goed geventileerde ruimte;
- Accu's moeten worden geïnstalleerd of opgeslagen op een schone, koele en droge plek. Houd water, olie en stof uit de buurt van de accu's, omdat lekkage kan optreden wanneer deze stoffen zich ophopen op de accu's, wat leidt tot zelfontlading en mogelijke kortsluiting. Om dezelfde reden moet de relatieve luchtvochtigheid onder 90% blijven;
- Het aanbevolen temperatuurbereik voor het laden van een deep-cycle accu is 32°F tot 122°F (0°C tot 50°C);
- Het aanbevolen temperatuurbereik voor ontladen is -4°F tot 140°F (-20°C tot 60°C);
- Accu's die zijn ontladen bij temperaturen onder 32°F moeten onmiddellijk worden opgeladen om bevriezing te voorkomen. Accu's die zijn ontladen bij temperaturen boven 120°F moeten worden afgekoeld voordat ze opnieuw worden opgeladen. Temperatuur heeft een aanzienlijke invloed op het gebruik van accu's. Een warme accu levert meer capaciteit maar heeft een kortere levensduur. Koude accu's leveren minder capaciteit en zijn moeilijker op te laden. Temperatuurverschillen tussen cellen kunnen ook een negatieve invloed hebben op de capaciteit en levensduur van de accu;
- Plaats accu's op minimaal 12,7 mm (0,5 inch) afstand van elkaar voor voldoende luchtcirculatie.

3. Verzorging en onderhoud

De onderstaande informatie helpt om de meeste operationele problemen te voorkomen die voortijdig falen kunnen veroorzaken. Volg deze instructies zorgvuldig op om de prestaties van uw LONGWAY Batteries te waarborgen en de levensduur te verlengen.

- Na installatie van de accu moet u regelmatig, bijvoorbeeld maandelijks of per kwartaal, de open-klemspanning

van de geladen accu controleren. Vervang de accu door een nieuwe als deze spanning lager is dan de nominale waarde;

- Na installatie van de accu moet u regelmatig, bijvoorbeeld maandelijks of per kwartaal, controleren of de verbindingen op de accupolen nog stevig vastzitten;
- Controleer tijdens het gebruik regelmatig de totale spanning. Als de spanning onstabiel is, controleer dan de laadapparatuur of meet de spanning van een afzonderlijke accu. Wanneer de spanning van een enkele accu abnormaal laag of hoog is, moet deze direct worden vervangen en moet de oorzaak tijdig worden opgespoord, anders wordt de levensduur van de accu nadelig beïnvloed;
- Controleer regelmatig het uiterlijk van de accu. Als u scheuren, vervorming, lekkage of andere afwijkingen constateert, neem dan onmiddellijk contact op met ons bedrijf (zolang de accu nog binnen de garantieperiode valt) en vervang de accu door een nieuw exemplaar;
- Reinig het oppervlak van de accu regelmatig. Gebruik hiervoor een warme, licht vochtige antistatische doek om het oppervlak af te nemen. Gebruik geen alcohol of vergelijkbare organische oplosmiddelen;
- Houd tijdens de maandelijkse of kwartaalgewijze inspecties het oppervlak van de accu en de aansluitingen op de accupolen schoon en vrij van vuil en resten, in het bijzonder van metalen deeltjes;
- Open regelmatig de deur voor ventilatie zodat de accupack langdurig in een droge en goed geventileerde omgeving wordt gebruikt;
- Als de accu na installatie gedurende langere tijd niet onder belasting wordt gebruikt, voer dan elke 3–6 maanden een ontlading tot 50% DOD uit, gevolgd door een egalisatielading, om de accu actief te houden;
- Voor de veiligheid moeten de oppervlakken van accukasten en -steunen worden voorzien van een goede isolerende en zuurbestendige coating. Het is ten strengste verboden om accu's rechtstreeks, zonder enige vorm van isolatiebehandeling, te plaatsen op accukasten en accusteunen die van metaal zijn gemaakt;
- Voor de veiligheid kan vóór installatie een isolerende laag worden aangebracht op de bodem van de accukast en de accusteun. Deze laag voorkomt elektrische geleiding tussen de accu en de accukast of accusteun;
- Daarnaast biedt de isolatielaag extra bescherming tegen risico's: wanneer de accubehuizing scheurt en er zwavelzuur vrijkomt, kan dit leiden tot corrosie van de kast of steun. Dit kan vervolgens kortsluiting veroorzaken tussen metalen onderdelen en de accu, met mogelijke brand tot gevolg. Dankzij een isolerende laag kan dit risico sterk worden verminderd;
- De isolatielaag moet bestaan uit materiaal dat de accubehuizing niet aantast. Het materiaal moet bovendien hittebestendig, zuurbestendig en mechanisch sterk zijn (dus niet breken onder langdurige belasting door het gewicht van de accu). Geschikte materialen zijn bijvoorbeeld een geïsoleerde plaat of een geïsoleerde tray.

4. Laden en egaliseren

4.1 Voor het laden

- Loodzuuraccu's dienen vóór het eerste gebruik volledig te worden geladen vanwege zelfontlading.
- Laad de accu na elk gebruik zo snel mogelijk volledig op.
- Laad altijd in een goed geventileerde omgeving.
- Controleer vóór het laden of alle ontluichtingsdoppen stevig op de accu zijn bevestigd. Deze tijdens het laden verwijderen is zeer gevaarlijk en kan leiden tot explosiegevaar.
- Vermijd laden bij temperaturen boven 49°C (120°F).
- Laad geen bevroren accu's op.

4.2 Aanbevolen laadmethoden

Volg bij het laden van de accu altijd strikt de laadvoorschriften van het bedrijf.

Laadmethode	Spanningsinstelling	Maximale laadstroom, A
Stand-by gebruik	2,25 ~ 2.30V/cel	0,25C
Cyclisch gebruik	2,40 ~ 2.50V/cel	0,25C

4.3 Temperatuurcompensatie

Wanneer de accu regelmatig wordt gebruikt bij temperaturen onder 20°C of boven 30°C, moet bij het instellen van de laadspanning temperatuurcompensatie worden toegepast (met 20°C als referentiepunt):

Stand-by gebruik: $-3 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}/\text{cel}$

Cyclisch gebruik: $-4 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}/\text{cel}$

De laadtijd voor een volledig ontladen accu bedraagt 16–20 uur.

Voor cyclisch gebruik mag de continue laadtijd niet langer dan 24 uur zijn om overladen te voorkomen.

4.4 Laadkarakteristieken

Diagram van de karakteristieken van druppelladen:

Levensduur bij druppelladen versus temperatuur

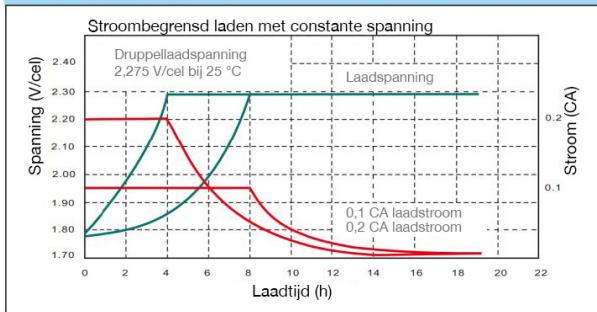
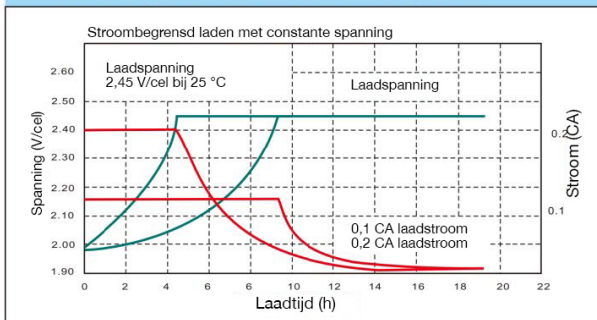


Diagram van de karakteristieken van cyclisch laden:

Karakteristiek diagram voor cyclisch laden



5. Opslag

5.1 Opslagvereisten

De onderstaande tips helpen u om uw LONGWAY Batteries tijdens opslag in goede conditie te houden.

- Laad de accu volledig op vóór opslag.
- Bij een omgevingstemperatuur van 25°C moet de accu minstens elke zes maanden worden bijgeladen.
- Bij een omgevingstemperatuur van 30°C moet de accu minstens elke drie maanden worden bijgeladen.
- De accu mag tijdens opslag niet worden blootgesteld aan vocht of regen.
- Plaats de accu niet in de buurt van warmtebronnen.

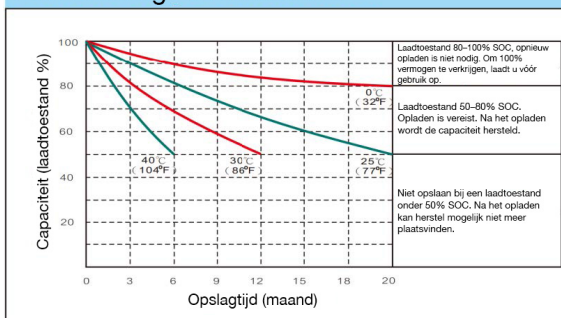
5.2 Zelfontlading en bijlaadbehoefte

Vermijd opslagomgevingen waar temperaturen onder het vriespunt worden verwacht. Accu's kunnen bij koud weer bevriezen wanneer ze niet volledig zijn opgeladen. Daarom moeten accu's die in de winter of op andere koude locaties worden opgeslagen altijd volledig zijn geladen.

Accu's ontladen zichzelf sneller bij hogere temperaturen. Daarom wordt aanbevolen om accu's op te slaan in een geschikte, koele omgeving. Uit testgegevens blijkt dat de gemiddelde zelfontladingssnelheid van LONGWAY Battery's na één maand minder dan 2,5% bedraagt. Zie de onderstaande zelfontladingscurve voor meer informatie over de relatie tussen zelfontlading en opslagduur bij verschillende temperaturen.

Zelfontladingscurve:

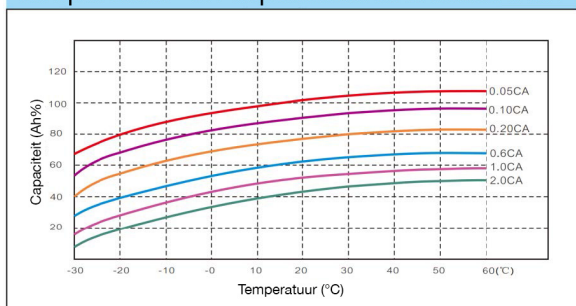
Zelfontladingskarakteristiek



Temperatuur heeft eveneens invloed op de capaciteit van accu's. Opslag bij hoge temperaturen kan ertoe leiden dat de werkelijke capaciteit hoger ligt dan de nominale capaciteit. Voor meer informatie kunt u het onderstaande diagram met temperatuur- en capaciteitskarakteristieken raadplegen:

Diagram van temperatuur- en capaciteitskarakteristieken:

Temperatuur- en capaciteitskarakteristieken



Methoden voor het bijladen

De methode om bij te laden na zelfontlading is gelijk aan de laadmethode voor cyclisch gebruik:

Laadmethode	Spanningsinstelling	Maximale laadstroom, A
Cyclisch gebruik	2,40-2,50V/cel	0,25C

5.3 Transport

- Ga voorzichtig om met de accu om letsel of schade te voorkomen;
- Vermijd blootstelling aan vocht of regen;
- Vermijd langdurige blootstelling aan direct zonlicht;
- Voorkom schokken en trillingen.

6. Prestatie-optimalisatie

6.1 Tussentijds laden

Tussentijds laden houdt in dat een accupack wordt opgeladen buiten de normale laadcyclus, dus tussen gebruiksmomenten. Denk bijvoorbeeld aan opladen tijdens de lunchpauze, een golfkar opladen tussen holes door, of een machine opladen tussen twee werkzaamheden in. LONGWAY Battery adviseert tussentijds laden voor alle toepassingen. Hierdoor blijft de accu altijd in een zo hoog mogelijke laadstatus (SOC), wat de prestaties en het bereik maximaliseert. Tegelijk wordt de ontladingsdiepte (Depth of Discharge, DOD) beperkt, wat de prestaties en levensduur aanzienlijk verbetert.

Tussentijds laden kan de levensduur van een accu verlengen doordat het de normale ontladingsdiepte beperkt. De DOD is het percentage van de totale capaciteit dat wordt ontladen. Accu's met een lagere ontladingsdiepte gaan veel langer mee dan accu's die regelmatig dieper worden ontladen. Door de ontlading beperkt te houden, blijft de energie-output van de accu over zijn gehele levensduur hoger. Raadpleeg voor meer informatie de Cycle Life-curve in de volgende sectie 6.2.

Voorbeeld, een gebruiker ontladt de accu normaal gesproken tot 60% van de nominale capaciteit. Na twee uur lunchpauze wordt de accu verder gebruikt en uiteindelijk ontladen tot 30%. Wanneer de accupack tijdens de lunchpauze kan worden bijgeladen, herstelt de accu ongeveer 20% van zijn lading. Hierdoor is de accu aan het einde van de werkdag slechts voor 50% ontladen.

Hoewel die 20% relatief gering lijkt, verlengt het aanzienlijk de levensduur van de accupack en verkort het de benodigde laadtijd tussen gebruiksmomenten.

6.2 Cycluslevensduur

Zoals weergegeven in de onderstaande grafiek (met name voor deep-cycle-accu's) geldt het volgende: Wanneer de accu telkens gedurende 20 uur wordt ontladen tot 100% van de nominale capaciteit, blijft er na ongeveer 200 cycli nog circa 50% van de capaciteit over. Wanneer de accu telkens gedurende 20 uur wordt ontladen tot 50% van de nominale capaciteit, blijft er na ongeveer 400 cycli nog circa 50% van de capaciteit over. Wanneer de accu telkens gedurende 20 uur wordt ontladen tot 30% van de nominale capaciteit, duurt het ongeveer 1.200 cycli voordat de capaciteit terugloopt tot 50%.

6.3 Ontladen - schakelspanning

Ontlaadsnelheid	Ontlaadstroom	Eindspanning (V/cel)
20h	0,05 C20 A (I20)	1,75
10h	0,09 C20 A (I10)	1,75
3h	0,25 C20 A (I3)	1,70
1C	1 C20 A (I1)	1,60

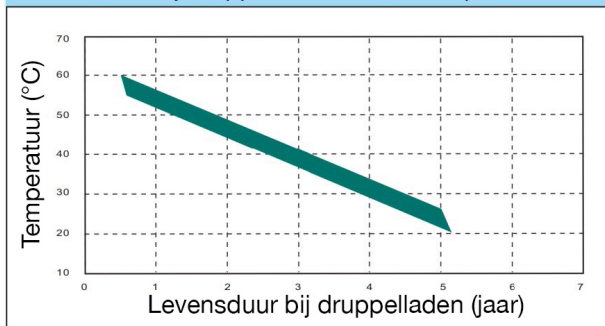
Het bovenstaande diagram toont de relatie tussen de ontladestroom en de uitschakelspanning.

6.4 Druppelladen

Druppelladen van accu's wordt toegepast om de zelfontlading te compenseren. Accu's moeten druppelladen tijdens opslag en wanneer ze volledig zijn opgeladen.

Diagram van de levensduur bij druppelladen in relatie tot temperatuur:

Levensduur bij druppelladen versus temperatuur



7. Probleemoplossing

7.1 Testvoorbereiding

- Controleer of alle ontluuchtingsdoppen stevig op de accu zijn aangebracht.
- Reinig de bovenkant van de accu, de polen en de aansluitingen grondig met een staalborstel.
- Laad de accu volledig op voordat u gaat testen.

7.2 Ontladingstest

- Zorg ervoor dat alle verbruikers zijn losgekoppeld van de accu.
- Sluit de ontlander aan op de gewenste ontladsnelheid.
- Noteer de looptijd aan het einde van de ontlading.
- De ontladttijd moet worden gecorrigeerd voor temperatuur, omdat de waarden voor vergelijking zijn vastgesteld bij 80°F. Temperaturen boven of onder 80°F beïnvloeden de totale ontladttijd.
- Als de ontladen capaciteit lager is dan 50%, laad de accu dan op volgens de standaard laadprocedure en voer opnieuw een volledige ontladingstest uit. Als de capaciteit dan nog steeds lager is dan 50%, is de accu niet meer bruikbaar.

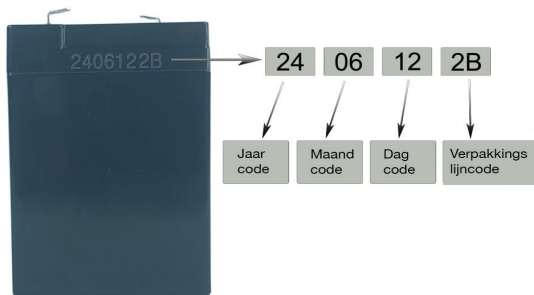
7.3 Open-klemspanningstest

- Door het misleidende karakter van open-klemspanningen is dit de minst wenselijke methode om de conditie van een accu te beoordelen.
- Om nauwkeurige spanningsmetingen te verkrijgen, moeten accu's minstens 24 uur ongebruikt blijven voordat de spanning van de afzonderlijke cellen wordt gemeten.
- Als een van de gemeten spanningen meer dan 0,3 V afwijkt van de spanningen van de andere accu's in de groep, kan de accu defect zijn.
- Als tijdens gebruik afwijkingen worden vastgesteld, zoals scheuren, vervorming, uitpuilen of een vreemde geur, moet de accu worden vervangen.

8. Aanvullende informatie

8.1 Beschrijving van de datumcode

De datumcode van de accuproductie bestaat uit twee jaartalcodes, twee maandcodes, twee dagcodes + een lijnnummer (verpakingslijn, respectievelijk 1, 2, 3...) + capaciteitscode. Bijvoorbeeld: als de datumcode 2406122B is, betekent dit dat de accu is geproduceerd op 12 juni 2024 in verpakingslijn 2. Wanneer de klant speciale eisen heeft voor branding, wordt dit uitgevoerd volgens de wensen van de klant.



9. Veelvoorkomende situaties

Hieronder vindt u veelgestelde vragen (FAQ's) over systeeminstallatie, het laden van accu's en onderhoudsprocedures. Gebruik deze informatie als algemene richtlijn. Voor verdere ondersteuning bij specifieke systeemconfiguraties kunt u contact opnemen met onze medewerkers.

10. Recycling van accu's

- Gebruikte loodzuuraccu's zijn giftig en vormen gevaarlijk afval, daarom moet u zich altijd houden aan de milieuregels.
- Gooi gebruikte loodzuuraccu's nooit weg.
- Omdat loodzuuraccu's recyclebaar zijn, kunt u contact opnemen met een erkende recyclingorganisatie of navraag doen bij uw lokale milieudienst.

De accu kan niet worden ontladen. Wanneer het laden wordt gestart, stijgt de spanning snel naar de limietwaarde, daalt de stroom snel tot een zeer kleine waarde of zelfs bijna tot nul, of stopt het laden direct.

Dit kan erop wijzen dat de accu gesulfateerd is. De waarschijnlijke oorzaak is dat de accu gedurende langere tijd is opgeslagen zonder bijladen, in een ondergeladen of overontladen toestand.

Accupool is gesmolten

De meest voorkomende oorzaken van gesmolten accupolen zijn de volgende. Deze veroorzaken een sterke toename van de weerstand, wat leidt tot warmteontwikkeling en uiteindelijk het smelten van de polen:

- Losse verbindingen
- Corrosie van de verbinding
- Een hogere onlaadsnelheid dan aanbevolen

Accu(s) worden zeer heet

Als de accutemperatuur op of nabij 50°C (120°F) komt, schakel het laden dan uit en laat de accu afkoelen tot 32°C (90°F). Als één cel in de accustring heet wordt, kan dit duiden op een defecte accu of een interne kortsluiting. Controleer of er losse aansluitingen zijn.

Accubehuizing zet uit aan de zijkanten

Naarmate de accu ouder wordt, is het normaal dat de zij- en eindwanden licht uitzetten door groei van interne componenten. Te sterke uitzetting kan worden veroorzaakt door gebruik bij hogere dan aanbevolen temperaturen (>120°F of 49°C) of door langdurig overladen, wat leidt tot aanzienlijk waterverlies. Dit kan het einde van de levensduur van de accu betekenen.

Waarom is de capaciteit (gebruiksduur) van de accubank afgenomen

- **Aanhoudend onderladen**
Controleer of het laadregime van de lader overeenkomt met de door de fabrikant aanbevolen laadmethode om ervoor te zorgen dat de accu volledig wordt opgeladen.
- **Veroudering van de accu**
Tegen het einde van de levensduur zal de accucapaciteit teruglopen tot minder dan 50%. Het wordt aanbevolen de accu zo snel mogelijk te vervangen door een nieuw exemplaar.

Mijn accu's lekken

Lekkage is niet normaal en wordt veroorzaakt door extreem overladen. Dit leidt tot blijvend capaciteitsverlies als het niet wordt verholpen. Raadpleeg de hoofdstukken over waterbijvulling en laden voor de juiste richtlijnen.



Table of contents

1. Before you start	19
1.1 Safety.....	19
1.2 Equipment needed	19
1.3 Safety data sheets (MSDS).....	19
2. Installation.....	19
2.1 Terminal cleaning and protection	19
2.2 Installation tool and requirements	20
2.3 Battery orientation.....	21
2.4 Battery bank connection	21
2.5 Battery environment.....	21
3. Care and maintenance	21
4. Charging and equalising	22
4.1 Before charging	22
4.2 Charging recommendation.....	22
4.3 Temperature compensation	23
4.4 Charging characteristics	23
5. Storage	24
5.1 Storage requirements	24
5.2 Self-discharge and replenish-charge	24
5.3 Transportation	25
6. Performance optimisation	25
6.1 Opportunity charging	25
6.2 Cycle life.....	25
6.3 Discharge voltage cutoff.....	26
6.4 Float charge	26
7. Troubleshooting	26
7.1 Test preparation.....	26
7.2 Discharge testing	26
7.3 Open-circuit voltage testing.....	27
8. Additional information.....	27
8.1 Date code description.....	27
9. Frequent scenarios.....	27
10. Battery recycling.....	28



LONGWAY Battery is dedicated to innovation and invests heavily in research and development to ensure top-quality products. Our focus on quality control at all levels of production results in an impressive average defect rate of only 1/8 of the industry average defect rate. Our products are known for their high energy density, durability, and eco-friendliness. Our batteries exceed international standards for performance and safety. LONGWAY Battery is proud to have earned a solid reputation in various industries, including medical wheelchairs, electric scooters, and children's toy cars.

This User's manual was written by LONGWAY Battery (Kaiying Power Supply&Electrical Equip Co., Ltd) staff and contains informative suggestions regarding proper care and maintenance of your LONGWAY Batteries. Please read and understand this manual in detail

If you have any concerns or questions feel free to contact us:

Van Os Medical B.V.

Koperslagerij 3

4651 SK Steenberg (NB)

The Netherlands



+31 (0)167 57 30 20



info@vanosmedical.nl



www.vanosmedical.nl

Excel Mobility Ltd.

Excel House, Ashbrooke Park,

Sherburn-In-Elmet, North Yorkshire,

LS25 6PJ, United Kingdom



+44(0) 331 630 1113



customerservice@excelmobility.uk



www.vanosmedical.co.uk

1. Before you start

1.1 Safety

- **Electrical energy**

When the positive and negative battery posts are accidentally shorted by metal conductors (e.g. metal tools, metal wires, metal fittings, etc.), i.e. the external short circuit of the battery occurs, which generates an electric arc causing the posts to melt and cause the molten lead alloy to splash; and in serious cases, generating a large amount of heat causing combustion.

Prevention: Avoid direct short-circuiting of positive and negative battery posts when using metal tools for battery assembly or wires for troubleshooting.

Emergency treatment: When burning, use a live wrench or other tools to disconnect the external short-circuited metal conductor of the battery immediately. Please do not touch it with bare hands and use fire extinguishing materials to extinguish fire.

- **Sulfuric acid**

If the battery is dropped or overcharged, resulting in a rupture of the case, sulfuric acid may seep out of the rupture. Prevention: Handle with care; place vertically upward; follow the manufacturer's specified charging procedures for recharging.

Emergency treatment: When skin comes into contact with sulfuric acid, immediately flush the skin surface with plenty of water and remove contaminated clothing; when eyes come into contact with sulfuric acid, immediately flush with clean water for at least 10 minutes. Seek medical attention if necessary.

- **Emitted gas**

During charging and testing of the battery, trace amounts of oxygen and hydrogen gas mixture may be discharged from the exhaust hole. During abnormal charging, if the concentration of hydrogen gas in the environment exceeds 4%, it will explode when it encounters open flame, spark, or high heat. Prevention: Keep the charging place ventilated. The order of connecting the battery wiring harness: connect the positive wire first, then the negative wire. The order of disconnecting the battery wiring harness: disconnect the negative battery wire first, then the positive battery wire.

1.2 Equipment needed

Recommended equipment to maintain or install your batteries is the following:

- Insulating gloves
- Goggles
- Voltmeter
- Torque wrench
- Insulated tools
- Terminal protector spray

1.3 Safety data sheets (MSDS)

Longway Battery has safety data sheets for all products, please contact our sales to acquire the newest MSDS.

2. Installation

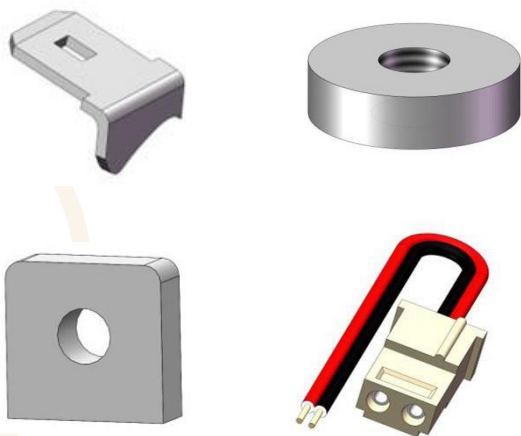
2.1 Terminal cleaning and protection

All terminals should be cleaned before installation and be cleaned as regular maintenance periodically. Brush the terminals with a metal bristle brush until the metal shines again. Install cables and hardware properly, then spray both with terminal protection spray. The protective coating will protect the terminals from the electrolyte in the battery.

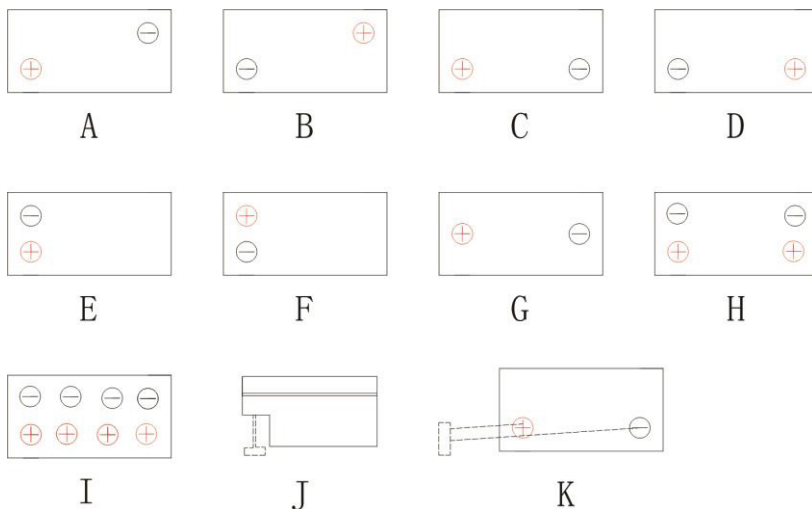
2.2 Installation tool and requirements

- Do not mix batteries that are different models, have different capacities, have different manufacturers, or are in a different state of charge.
- The battery should not be installed near heat sources or equipment that could produce sparks (such as switches and fuses).

Terminal types illustration



Terminal location illustration

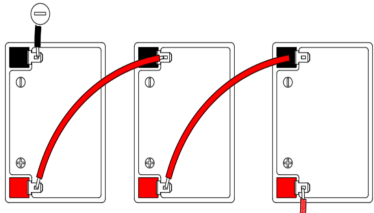
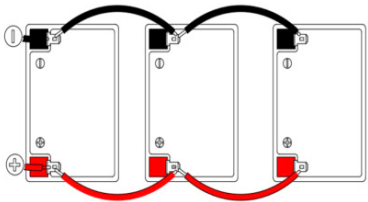


2.3 Battery orientation

- Batteries with a capacity of less than 24Ah can be placed in any direction and are recommended to be placed in an upright position.
- Batteries with a capacity of greater than 24Ah are recommended to be placed in an upright position.

2.4 Battery bank connection

Battery Bank Connection illustration

Series	Parallel
	
To increase voltage without increasing capacity	To increase capacity without increasing voltage
Two pcs 6FM7 (12V 7Ah) each connected in series	Two pcs 6FM7 (12V 7Ah) each connected in parallel
System voltage: 24V System capacity: 7Ah	System voltage: 12V System capacity: 14Ah

As we can see from the Battery Bank Connection Image shown above, you can increase the voltage and/or capacity depending on how your battery systems are connected.

2.5 Battery environment

- Battery charging must be done in a well-ventilated area.
- Batteries should be installed or stored in a clean, cool, and dry place. Keep water, oil, and dust away from the batteries as leakage can occur if these substances are allowed to accumulate on the batteries, leading to self-discharge and possible short circuits. For the same reason, relative humidity should be kept below 90%.
- The recommended temperature range for charging a deep cycle battery is 32°F to 122°F (0°C to 50°C).
- The recommended temperature range for discharging is -4°F to 140°F (-20°C to 60°C).
- Batteries discharged at temperatures below 32°F should be recharged immediately to avoid freezing. Batteries discharged at temperatures above 120°F should be cooled before recharging. Temperature has a significant effect on the use of batteries. A hot battery will deliver more capacity but with diminished cycle life. Cold batteries deliver less capacity and are harder to recharge. Temperature disparity between cells can also exert a negative effect on battery capacity and life cycle
- Place the batteries at least 0.5 inches (12.7mm) apart to avoid restricting air circulation.

3. Care and maintenance

The following information will help prevent the majority of operational issues that would cause premature failure. Please follow these instructions carefully to ensure the performance and increase the endurance of your LONGWAY Batteries.

- After the battery is installed, check the open-circuit voltage of the charged battery regularly, e.g. monthly or quarterly, and replace the battery with a new one if it is lower than the rated voltage.

- After the battery is installed, periodically, such as monthly or quarterly, check to make sure the connections at the battery terminals are securely connected.
- Periodically check the total voltage during operation. If the voltage is unstable, check the charging equipment or test the voltage of a single battery. If the voltage of a single battery is abnormally low or high, the battery should be replaced immediately and troubleshoot the problem in time, otherwise, the service life of the battery will be affected.
- Regularly check the appearance of the battery, and if there are cracks, deformation, liquid leakage, or other abnormalities, please immediately notify our company (As long as the battery is still within the warranty period) and replace it with a new battery.
- Clean the surface of the battery regularly, when cleaning, please use a warm and moist anti-static cloth to wipe the surface of the battery, do not use alcohol or similar organic solvents.
- Keep the battery surface and terminal connections clean and free of debris (especially metal debris) during monthly or quarterly routine inspections.
- Open the door regularly for ventilation to ensure that the battery pack is used in a dry and ventilated environment for a long time.
- If loaded work is not performed for a long time after installation, 50% DOD discharge and equalization charging should also be controlled every 3-6 months to keep the battery active.
- For safety precautions, the surface of battery cabinets and supports should be treated with good insulation and acid-resistant coating. It is strictly forbidden to carry batteries directly without any insulation treatment on battery cabinets and battery brackets made of metal materials.
- For the sake of safety, an insulating layer may be placed on the bottom of the battery cabinet and battery bracket before installation to isolate the electrical connection between the battery body and the battery cabinet and battery bracket. The insulating layer can also play the following risk prevention role: battery shell rupture will occur sulfuric acid leakage, acid corrosion cabinet, bracket, resulting in metal cabinets, brackets, and battery leakage circuit between the formation of fire accidents, the insulating layer of the pad system, can greatly avoid the risk. Insulation layer materials should be selected that will not corrode the battery case. At the same time, it should be heat-resistant, acid-resistant, and have a certain mechanical strength (will not be broken due to long-term battery pressure) such as an insulated sheet or insulated tray.

4. Charging and equalising

4.1 Before charging

- Lead acid batteries should be charged before first usage due to self-discharging.
- The battery should be fully charged at the first opportunity after each use.
- Charge under well-ventilated circumstances
- Check that all vent caps are properly secured to the battery before charging. Removing the covers while charging (or during charging) is very dangerous and poses a risk of explosion.
- Avoid charging at temperatures above 120°F (49°C).
- Do not charge frozen batteries.

4.2 Charging recommendation

When charging the battery, the company's battery charging requirements should be strictly followed.

Charging Method	Voltage Setting	Maximum Charging Current, A
Standby Use	2,25 ~ 2,30V/cell	0,25C
Cycle Use	2,40 ~ 2,50V/cell	0,25C

4.3 Temperature compensation

If frequently used at below 20°C or above 30°C, when setting the voltage, temperature compensation should be applied (with 20°C as the center point):

Standby use: $-3\text{mV}/^{\circ}\text{C}/\text{cell}$

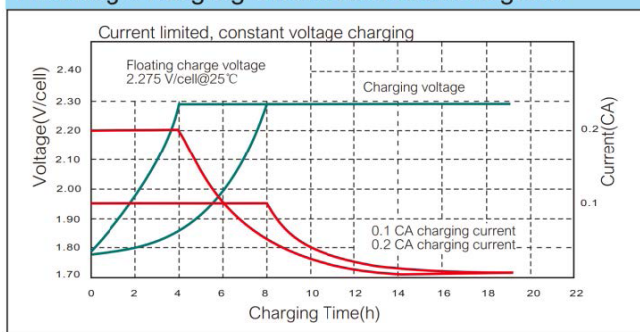
Cycle Use: $-4\text{mV}/^{\circ}\text{C}/\text{cell}$

Charging time for a completely discharged battery is 16-20 hours. Continuous charging time for cycle-use batteries should not exceed 24 hours to avoid overcharging the battery.

4.4 Charging characteristics

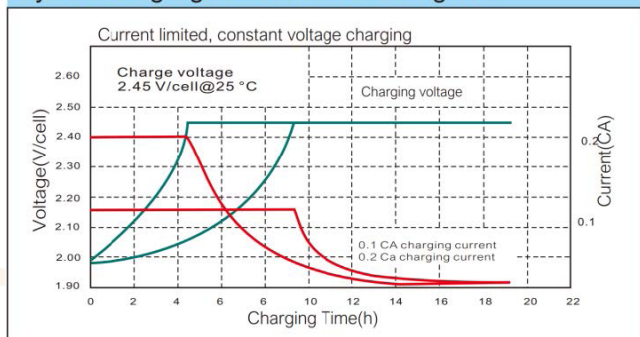
Floating charging characteristics diagram:

Floating Charging Characteristics Diagram



Cycle charging characteristic diagram:

Cycle charging characteristic diagram



5. Storage

5.1 Storage requirements

The tips below will help you keep your LONGWAY Batteries in good condition during storage.

- Fully charge the battery before storage.
- If the battery is stored at an ambient temperature of 25°C, it should be charged at least every six months.
- If the battery is stored at an ambient temperature of 30°C, it should be charged at least every three months.
- The battery should not be exposed to moisture or rain during storage.
- The battery should not be placed near heat sources.

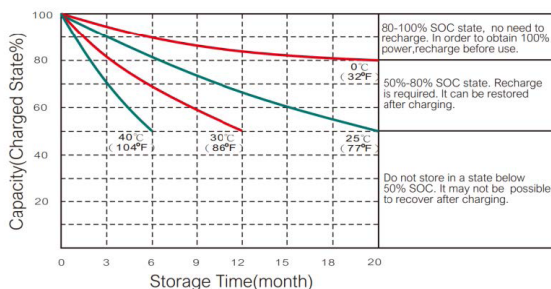
5.2 Self-discharge and replenish-charge

Avoid storage environments where freezing temperatures are expected. Batteries would freeze in cold temperatures if not fully charged. Hence, if batteries are stored during winter or other cold locations, they must be fully charged.

Batteries usually self-discharge faster under higher temperature conditions, thus it is recommended to store batteries in an adequate environment. Experimental data has confirmed that the LONGWAY Battery's average one-month self-discharge rate is approximately below 2.5%. Refer to the self-discharge curve line below for more info about the relationships between self-discharge and storage time in different temperatures.

Self-discharge curve line:

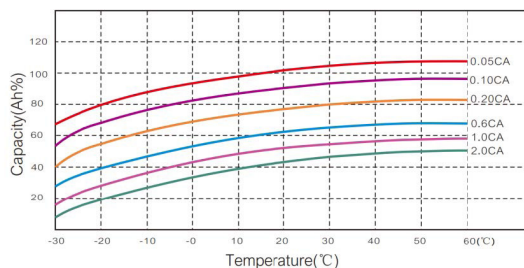
Self-discharge characteristic



Temperature will also affect the capacity of batteries. Being stored at high temperatures will lead to higher actual capacity than rated capacity. For more info please read the temperature and capacity characteristics diagram below:

Temperature and capacity characteristics diagram:

Temperature and capacity characteristics



Methods of replenishing electricity The method of replenishing electricity due to self-discharge is the same as the Cycle Use Charge Method:

Charging Method	Voltage Setting	Maximum Charge Current, A
Cycle Use	2.40-2.50V/cell	0.25C

5.3 Transportation

- Be careful when handling the battery to avoid injury or damage to the battery;
- Avoid exposure to moisture or rain;
- Avoid prolonged sun exposure;
- Avoid shocks and vibration

6. Performance optimisation

6.1 Opportunity charging

Opportunity charging is charging a battery pack outside of the normal charging cycle, between uses. For example, charging a machine during lunchtime, charging a golf cart between shots, or charging a machine between jobs. LONGWAY Battery recommends opportunity charging for all applications. This is because it ensures that the battery is always at its highest state of charge (SOC) to maximise performance and range, and minimises the battery's depth of discharge (hereafter referred to as DOD) to optimize performance and longevity.

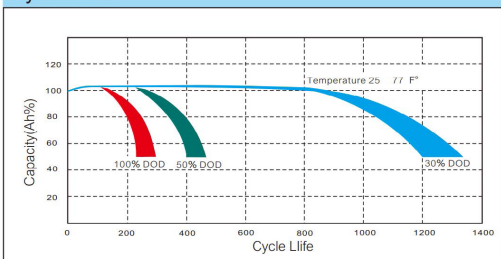
Opportunity charging can extend the life of a battery by limiting its regular depth of discharge. DOD is the percentage of total capacity that a battery discharges. Batteries with shallower depths of discharge have a much longer cycle life than batteries with deeper depths of discharge. By limiting the discharge to a shallower level, the energy output of the battery can be increased throughout its life. For more info, refer to the Cycle Life curve line in the next sector 6.2.

For instance, the operator usually depletes the battery to 60% of its rated capacity. Lunch is taken for two hours and then the battery is depleted to 30%. If the battery pack has a chance to recharge during the two hours at lunch, the battery pack can recover 20% of its charge, so it is only 50% discharged at the end of the shift. While this 20% may seem insignificant, it extends the life of the battery pack and reduces the charging time between uses.

6.2 Cycle life

As shown in the graph below (especially for deep cycle series batteries), if the battery is discharged to 100% of its rated capacity for 20 hours at a time, only about 50% of the battery capacity remains after 200 cycles. If the battery is discharged to 50% of its rated capacity for 20 hours at a time, only about 50% of the battery capacity remains after 400 cycles. If the battery is discharged to 30% of its rated capacity for 20 hours at a time, it will take 1,200 cycles for the battery capacity to decay to 50%.

Cycle Life



6.3 Discharge voltage cutoff

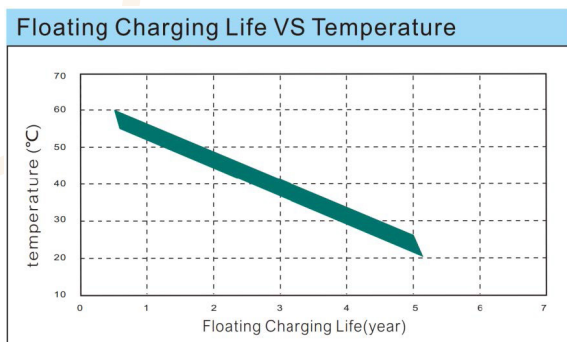
Discharge Rate	Discharge Current	End Voltage (V/cell)
20h	0,05 C ₂₀ A (I ₂₀)	1,75
10h	0,09 C ₂₀ A (I ₁₀)	1,75
3h	0,25 C ₂₀ A (I ₃)	1,70
1C	1 C ₂₀ A (I ₁)	1,60

The diagram above shows the relationship between the discharge current and discharge voltage cutoff.

6.4 Float charge

Float charging of batteries is done to overcome the self-discharge rate. Batteries should be float-charged while in storage and when fully charged.

Float charging life VS temperature diagram:



7. Troubleshooting

7.1 Test preparation

- Check that all vent caps are securely installed on the battery.
- Clean the top of the battery, terminals, and connections properly with a wire brush.
- Fully charge the battery before testing.

7.2 Discharge testing

- Make sure all loads are disconnected from the battery.
- Connect the discharger at the desired discharge rate.
- Record the run time at the end of the discharge.
- Discharge time must be corrected for temperature because the ratings used for comparison are determined at 80°F. Temperatures above or below 80°F will affect the total discharge time.
- If the discharged capacity is lower than 50%, follow the standard charging procedure to charge and then carry out a discharge test fully, if it is still lower than 50%, the battery is not usable.

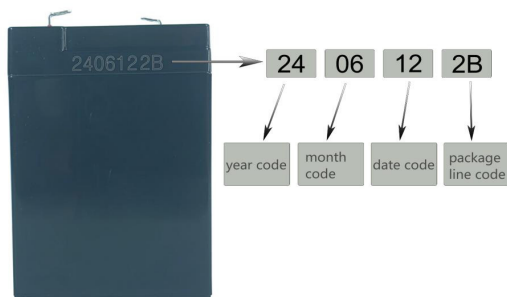
7.3 Open-circuit voltage testing

- Due to the misleading nature of open circuit voltage, this is the least desirable method of assessing the condition of a battery.
- To obtain accurate voltage readings, batteries should be left idle for at least 24 hours before measuring the voltage of individual cells.
- If any of the recorded voltages differ by more than 0.3V from the voltages of the other batteries in the group, the battery may be defective.
- If abnormalities such as cracks, deformation, bulging, or strange odor are observed when using the batteries, replace them with other batteries.

8. Additional information

8.1 Date code description

Battery production date code consists of two year codes, two month codes, two date codes + line (packaging line respectively 123...) number + capacity code. For example, if the date code were to be 2406122B, the battery would be manufactured on June 6th, 2024 in packaging line 2. When the customer has special requirements for branding, it is made according to the customer's requirements.



9. Frequent scenarios

Listed below are frequently asked questions (FAQs) about system setup, battery charging, and maintenance procedures. Please use them as a general guide. For further assistance with specific system setups, please contact our staff.

The battery cannot be discharged. When start charging, the voltage will quickly rise to the limit value, the current quickly drops to a very small or even close to zero, or directly end charging.

This may indicate that the battery is sulfated, and the likely cause is a prolonged time without replenishment in an undercharged or over-discharged condition.

Battery terminal has melted

The most common causes of melted terminals are as follows, which lead to a great increase in resistance, which in turn leads to heat buildup and melting of the terminals:

- Loose connections
- Corrosion of the connection
- Discharge rate higher than recommended

Battery(s) temperatures are very high

If the battery temperature is at or near 50°C (120°F), turn off charging and allow the battery to cool to 32°C (90°F). If a single cell in the string becomes hot, it may indicate a faulty or shorted battery. Check for any loose terminal connections that could cause overheating.

Battery cases are bulging on the sides

As the battery ages, it is normal for its sidewalls and end walls to slightly bulge due to internal component growth.
- Excessive bulging can be caused by operating at higher than recommended temperatures (>120°F or 49 °C) or by prolonged overcharging resulting in significant water loss. This can result in the end of battery life.

Why has the capacity (runtime) of the battery bank decreased

- Persistent undercharging
Check if the charger's charging regime complies with the manufacturer's recommended charging method to ensure that the battery is fully charged.
- Battery aging
Late in the life of the battery, the battery capacity will decay to less than 50%, it is recommended to replace the battery with a new one as soon as possible.

My batteries are leaking

Leaking is not normal and is caused by excessive overcharging. This will result in permanent capacity loss if not rectified. Refer to the watering and charging sections for guidelines.

10. Battery recycling

- Used lead-acid batteries are toxic and hazardous waste, so please comply with environmental regulations.
- Used lead-acid batteries are hazardous waste, please do not dispose of them.
- As lead-acid batteries are recyclable, you can contact a recycling organisation with environmental qualifications to recycle them or check with your local environmental protection department.



Inhaltsverzeichnis

1. Bevor Sie beginnen	32
1.1 Sicherheit	32
1.2 Benötigte Ausrüstung	32
1.3 Sicherheitsdatenblätter (MSDS).....	32
2. Installation.....	32
2.1 Reinigung und Schutz der Pole.....	32
2.2 Installationswerkzeuge und Anforderungen	33
2.3 Batterieausrichtung.....	34
2.4 Anschluss einer Batteriebank	34
2.5 Empfohlene Temperaturbereiche:.....	34
3. Pflege und Wartung.....	34
4. Laden und Ausgleichen	35
4.1 Vor dem Laden.....	35
4.2 Empfohlene Lademethoden	36
4.3 Temperaturkompensation	36
4.4 Ladecharakteristiken	36
5. Lagerung	37
5.1 Lagerungsanforderungen	37
5.2 Selbstentladung und Nachladebedarf	37
5.3 Transport.....	38
6. Leistungsoptimierung	38
6.1 Zwischenladen.....	38
6.2 Zykluslebensdauer	38
6.3 Entladung – Abschaltspannung	39
6.4 Erhaltungsladung	39
7. Fehlerbehebung.....	39
7.1 Testvorbereitung.....	39
7.2 Entladungstest.....	39
7.3 Leerlaufspannungstest	40
8. Zusätzliche Informationen.....	40
8.1 Beschreibung des Datumcodes.....	40
9. Häufige Situationen.....	40
10. Recycling von Batterien.....	40



LONGWAY Battery engagiert sich konsequent für Innovation und investiert erheblich in Forschung und Entwicklung, um Produkte von höchster Qualität zu gewährleisten. Dank unseres konsequenten Fokus auf Qualitätskontrolle in jeder Phase des Produktionsprozesses liegt unsere durchschnittliche Ausfallrate bei nur 1/8 des Branchendurchschnitts. Unsere Produkte sind bekannt für ihre hohe Energiedichte, Langlebigkeit und Umweltfreundlichkeit. Unsere Akkus erfüllen internationale Leistungs- und Sicherheitsnormen nicht nur, sondern übertreffen diese. LONGWAY Battery hat sich in verschiedenen Branchen einen starken Ruf aufgebaut, darunter medizinische Rollstühle, Elektromobile und elektrisches Spielzeug für Kinder.

Dieses Benutzerhandbuch wurde von Mitarbeitern der LONGWAY Battery (Kaiying Power Supply & Electrical Equip Co., Ltd) erstellt und enthält informative Empfehlungen für die korrekte Nutzung, Wartung und Pflege Ihrer LONGWAY Battery. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch und stellen Sie sicher, dass Sie den Inhalt vollständig verstehen.

Wenn Sie Fragen oder Anmerkungen haben, kontaktieren Sie uns bitte gerne:

Van Os Medical B.V.

Koperslagerij 3

4651 SK Steenbergen (NB)

Die Niederlande



+31 (0)167 57 30 20



info@vanosmedical.nl



www.vanosmedical.nl

Excel Mobility Ltd.

Excel House, Ashbrooke Park,

Sherburn-In-Elmet, North Yorkshire,

LS25 6PJ, Vereinigtes Königreich



+44(0) 331 630 1113



customerservice@excelmobility.uk



www.vanosmedical.co.uk

1. Bevor Sie beginnen

1.1 Sicherheit

- Elektrische Energie

Wenn der positive und der negative Batteriepol unbeabsichtigt über metallische Leiter (z. B. Metallwerkzeuge, Metaldrähte oder Metallteile) miteinander in Kontakt kommen, entsteht ein externer Kurzschluss. Dabei kann ein Lichtbogen entstehen, der die Pole zum Schmelzen bringt, wodurch geschmolzenes Blei verspritzt kann. In schweren Fällen kann die starke Wärmeentwicklung sogar zu Verbrennungen führen.

Prävention: Vermeiden Sie den direkten Kontakt zwischen dem positiven und dem negativen Batteriepol, wenn Sie Metallwerkzeuge für die Montage der Batterie verwenden oder Drähte zur Fehlersuche einsetzen.

Notfallmaßnahmen: Bei Verbrennungen: Verwenden Sie einen isolierten Schlüssel oder ein anderes geeignetes Werkzeug, um den metallischen Leiter, der den Kurzschluss verursacht, sofort zu unterbrechen. Berühren Sie diesen niemals mit bloßen Händen. Verwenden Sie geeignete Löschmittel, um das Feuer zu löschen.

- Schwefelsäure

Wenn die Batterie herunterfällt oder überladen wird und dadurch das Gehäuse beschädigt wird, kann Schwefelsäure aus dem Riss austreten.

Prävention: Gehen Sie sorgfältig mit der Batterie um, halten Sie sie aufrecht und befolgen Sie stets die vom Hersteller vorgeschriebenen Ladeverfahren.

Notfallmaßnahmen: Wenn die Haut mit Schwefelsäure in Kontakt kommt: Spülen Sie die betroffene Hautstelle sofort gründlich mit viel Wasser ab und entfernen Sie kontaminierte Kleidung.

Wenn die Augen mit Schwefelsäure in Kontakt kommen: Spülen Sie die Augen sofort mindestens 10 Minuten lang mit sauberem Wasser. Suchen Sie bei Bedarf ärztliche Hilfe auf.

- Ausgestoßenes Gas

Während des Ladens und Testens der Batterie können über die Entlüftungsöffnung geringe Mengen Sauerstoff- und Wasserstoffgas freigesetzt werden. Bei fehlerhaftem Laden kann die Wasserstoffkonzentration in der Umgebung auf über 4 % ansteigen. In diesem Fall kann das Gas bei Kontakt mit offenem Feuer, Funken oder hoher Hitze explodieren. Prävention: Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung am Ladeort. Befolgen Sie stets die richtige Reihenfolge beim Anschließen der Batteriekabel: Zuerst das Pluskabel anschließen, danach das Minuskabel. Beim Abklemmen: Zuerst das Minuskabel trennen, danach das Pluskabel.

1.2 Benötigte Ausrüstung

Die folgende Ausrüstung wird für die Wartung oder Installation Ihrer Batterien empfohlen:

- Isolierende Handschuhe
- Schutzbrille
- Voltmeter
- Drehmomentschlüssel
- Isoliertes Werkzeug
- Polfett bzw. Polschutzspray (zum Schutz der Batteriepolen)

1.3 Sicherheitsdatenblätter (MSDS)

LONGWAY Battery stellt für alle Produkte Sicherheitsdatenblätter zur Verfügung. Bitte wenden Sie sich an unsere Verkaufsabteilung, um die aktuellsten MSDS zu erhalten.

2. Installation

2.1 Reinigung und Schutz der Pole

Alle Batteriepolen müssen vor der Installation gereinigt und anschließend regelmäßig im Rahmen der Wartung behandelt werden. Bürsten Sie die Pole mit einer Metallbürste, bis das Metall wieder glänzt. Montieren Sie anschließend die Kabel und das Befestigungsmaterial ordnungsgemäß und besprühen Sie beide Teile mit Polschutzspray. Die Schutzschicht verhindert, dass die Pole durch den Elektrolyten in der Batterie angegriffen werden.

2.2 Installationswerkzeuge und Anforderungen

- Mischen Sie keine Batterien unterschiedlicher Modelle, unterschiedlicher Kapazitäten, verschiedener Hersteller oder mit unterschiedlichem Ladezustand.
- Platzieren Sie die Batterie nicht in der Nähe von Wärmequellen oder Geräten, die Funken erzeugen können, wie z. B. Schalter oder Sicherungen.

Abbildung der Anschlussstypen

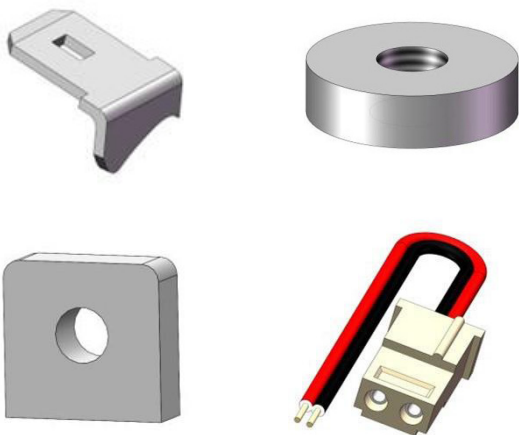
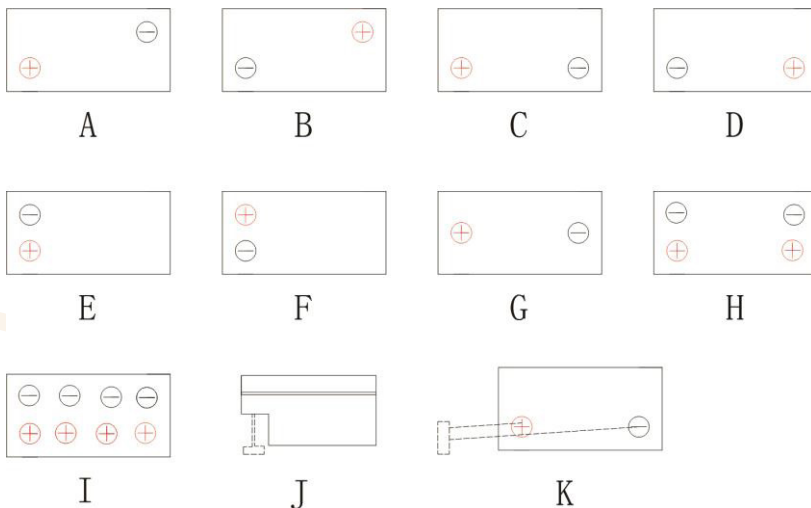


Abbildung der Anschlusspositionen

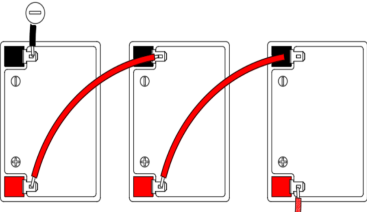
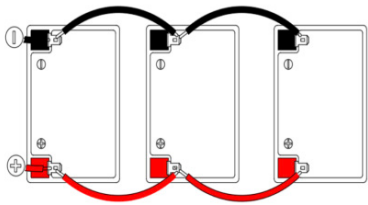


2.3 Batterieausrichtung

- Batterien mit einer Kapazität von weniger als 24 Ah können in jeder Lage installiert werden, die aufrechte Position wird jedoch bevorzugt.
- Batterien mit einer Kapazität von mehr als 24 Ah sollten vorzugsweise aufrecht installiert werden.

2.4 Anschluss einer Batteriebank

Abbildung Batteriebank-Anschluss

Serie	Parallel
	
Zur Erhöhung der Spannung ohne Erhöhung der Kapazität	Zur Erhöhung der Kapazität ohne Erhöhung der Spannung
Zwei Stück 6FM7 (12 V 7 Ah) in Reihe geschaltet	Zwei Stück 6FM7 (12 V 7 Ah) parallel geschaltet
Systemspannung: 24 V Systemkapazität: 7 Ah	Systemspannung: 12 V Systemkapazität: 14 Ah

Wie in der obenstehenden Abbildung der Batteriebank-Anschlüsse zu sehen ist, können Sie die Spannung und/oder die Kapazität erhöhen, abhängig davon, wie Ihr Batteriesystem angeschlossen ist.

2.5 Empfohlene Temperaturbereiche:

- Das Laden der Batterie muss in einem gut belüfteten Bereich erfolgen.
- Batterien müssen an einem sauberen, kühlen und trockenen Ort installiert oder gelagert werden. Halten Sie Wasser, Öl und Staub von den Batterien fern, da es bei Ansammlungen dieser Stoffe zu Leckagen kommen kann, was zu Selbstentladung und möglichem Kurzschluss führt. Aus demselben Grund sollte die relative Luftfeuchtigkeit unter 90 % liegen.
- Der empfohlene Temperaturbereich für das Laden einer Deep-Cycle-Batterie liegt zwischen 32 °F und 122 °F (0 °C bis 50 °C).
- Der empfohlene Temperaturbereich für die Entladung liegt zwischen -4 °F und 140 °F (-20 °C bis 60 °C).
- Batterien, die bei Temperaturen unter 32 °F entladen wurden, müssen umgehend wieder aufgeladen werden, um ein Einfrieren zu vermeiden. Batterien, die bei Temperaturen über 120 °F entladen wurden, müssen vor dem erneuten Laden zunächst abgekühlt werden. Die Temperatur hat einen erheblichen Einfluss auf die Nutzung von Batterien. Eine warme Batterie liefert mehr Kapazität, hat jedoch eine kürzere Lebensdauer. Kalte Batterien liefern weniger Kapazität und sind schwieriger aufzuladen. Temperaturunterschiede zwischen einzelnen Zellen können ebenfalls einen negativen Einfluss auf Kapazität und Lebensdauer der Batterie haben.
- Platzieren Sie die Batterien mit einem Mindestabstand von 12,7 mm (0,5 Zoll) zueinander, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.

3. Pflege und Wartung

Die nachstehenden Informationen helfen, die meisten Betriebsprobleme zu vermeiden, die zu einem vorzeitigen Ausfall führen können. Befolgen Sie diese Anweisungen sorgfältig, um die Leistung Ihrer LONGWAY Batteries

sicherzustellen und die Lebensdauer zu verlängern.

- Nach der Installation der Batterie sollten Sie regelmäßig, beispielsweise monatlich oder vierteljährlich, die Leerlaufspannung der geladenen Batterie überprüfen. Ersetzen Sie die Batterie durch eine neue, wenn diese Spannung unter dem Nennwert liegt.
- Nach der Installation der Batterie sollten Sie regelmäßig, beispielsweise monatlich oder vierteljährlich, prüfen, ob die Verbindungen an den Batteriepolen noch fest sitzen.
- Überprüfen Sie während des Betriebs regelmäßig die Gesamtspannung. Ist die Spannung instabil, überprüfen Sie das Ladegerät oder messen Sie die Spannung einer einzelnen Batterie. Wenn die Spannung einer einzelnen Batterie ungewöhnlich niedrig oder hoch ist, muss diese umgehend ersetzt und die Ursache zeitnah ermittelt werden, da andernfalls die Lebensdauer der Batterie negativ beeinflusst wird.
- Überprüfen Sie regelmäßig das äußere Erscheinungsbild der Batterie. Wenn Sie Risse, Verformungen, Leckagen oder andere Auffälligkeiten feststellen, wenden Sie sich bitte umgehend an unser Unternehmen (sofern sich die Batterie noch innerhalb der Garanzzeit befindet) und ersetzen Sie die Batterie durch ein neues Exemplar.
- Reinigen Sie die Oberfläche der Batterie regelmäßig. Verwenden Sie hierfür ein warmes, leicht feuchtes antistatisches Tuch, um die Oberfläche abzuwischen. Verwenden Sie keinen Alkohol oder ähnliche organische Lösungsmittel.
- Halten Sie während der monatlichen oder vierteljährlichen Inspektionen die Oberfläche der Batterie sowie die Anschlüsse an den Batteriepolen sauber und frei von Schmutz und Rückständen, insbesondere von metallischen Partikeln.
- Öffnen Sie regelmäßig die Tür zur Belüftung, damit das Batteriepaket langfristig in einer trockenen und gut belüfteten Umgebung betrieben wird.
- Wenn die Batterie nach der Installation über einen längeren Zeitraum nicht unter Last verwendet wird, führen Sie alle 3–6 Monate eine Entladung bis auf 50 % DOD durch, gefolgt von einer Ausgleichsladung, um die Batterie aktiv zu halten.
- Aus Sicherheitsgründen müssen die Oberflächen von Batteriekästen und -halterungen mit einer geeigneten isolierenden und säurebeständigen Beschichtung versehen werden. Es ist strengstens verboten, Batterien ohne jegliche Isolationsbehandlung direkt auf Batteriekästen oder Batteriehalterungen aus Metall zu platzieren.
- Zur zusätzlichen Sicherheit kann vor der Installation eine isolierende Schicht auf dem Boden des Batteriekastens und der Batteriehalterung angebracht werden. Diese Schicht verhindert eine elektrische Leitfähigkeit zwischen der Batterie und dem Batteriekasten oder der Batteriehalterung.
- Darüber hinaus bietet die Isolationsschicht zusätzlichen Schutz vor Risiken: Wenn das Batteriegehäuse reißt und Schwefelsäure austritt, kann dies zu Korrosion des Kastens oder der Halterung führen. Dies kann wiederum einen Kurzschluss zwischen metallischen Teilen und der Batterie verursachen, mit möglicher Brandgefahr. Durch eine isolierende Schicht kann dieses Risiko erheblich reduziert werden.
- Die Isolationsschicht muss aus einem Material bestehen, das das Batteriegehäuse nicht angreift. Zudem muss das Material hitzebeständig, säurebeständig und mechanisch belastbar sein, sodass es unter dauerhafter Belastung durch das Batteriegewicht nicht bricht. Geeignete Materialien sind beispielsweise eine isolierte Platte oder eine isolierte Tray.

4. Laden und Ausgleichen

4.1 Vor dem Laden

- Bleiakkumulatoren müssen aufgrund der Selbstentladung vor der ersten Inbetriebnahme vollständig geladen werden.
- Laden Sie die Batterie nach jedem Gebrauch so schnell wie möglich vollständig auf.
- Laden Sie die Batterie stets in einer gut belüfteten Umgebung.
- Überprüfen Sie vor dem Laden, ob alle Entlüftungstopfen fest auf der Batterie angebracht sind. Das Entfernen dieser Stopfen während des Ladevorgangs ist äußerst gefährlich und kann zu Explosionsgefahr führen.
- Vermeiden Sie das Laden bei Temperaturen über 49 °C (120 °F).
- Laden Sie keine gefrorenen Batterien auf.

4.2 Empfohlene Lademethoden

Befolgen Sie beim Laden der Batterie stets strikt die vom Hersteller vorgegebenen Ladeanweisungen.

Lademethode	Spannungseinstellung	Maximaler Ladestrom, A
Stand-by-Betrieb	2,25 ~ 2,30V/Zelle	0,25C
Zyklischer Betrieb	2,40 ~ 2,50V/Zelle	0,25C

4.3 Temperaturkompensation

Wenn die Batterie regelmäßig bei Temperaturen unter 20 °C oder über 30 °C betrieben wird, muss bei der Einstellung der Ladespannung eine Temperaturkompensation angewendet werden (Referenztemperatur: 20 °C):

Stand-by-Betrieb: $-3 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}/\text{Zelle}$

Zyklischer Betrieb: $-4 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}/\text{Zelle}$

Die Ladezeit für eine vollständig entladene Batterie beträgt 16–20 Stunden.

Beim zyklischen Betrieb darf die kontinuierliche Ladezeit 24 Stunden nicht überschreiten, um eine Überladung zu vermeiden.

4.4 Ladecharakteristiken

Diagramm der Charakteristik der Erhaltungsladung:

Diagramm der Erhaltungsladekennlinien

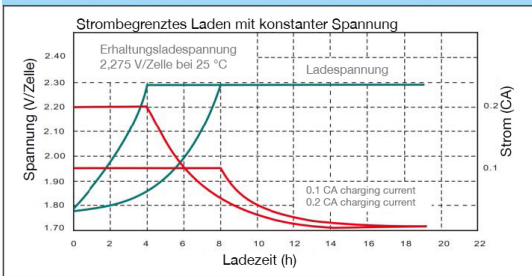
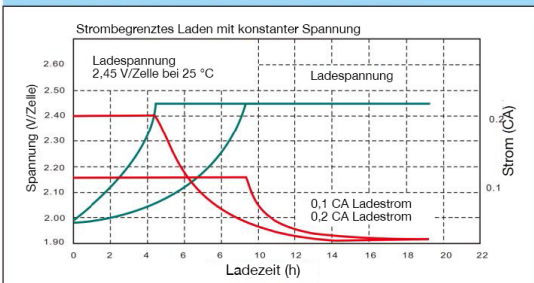


Diagramm der Charakteristik des zyklischen Ladens:

Kennliniendiagramm für zyklisches Laden



5. Lagerung

5.1 Lagerungsanforderungen

Die folgenden Hinweise helfen Ihnen, Ihre LONGWAY Batterien während der Lagerung in gutem Zustand zu halten.

- Laden Sie die Batterie vor der Lagerung vollständig auf.
- Bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C muss die Batterie mindestens alle sechs Monate nachgeladen werden.
- Bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C muss die Batterie mindestens alle drei Monate nachgeladen werden.
- Die Batterie darf während der Lagerung nicht Feuchtigkeit oder Regen ausgesetzt werden.
- Platzieren Sie die Batterie nicht in der Nähe von Wärmequellen.

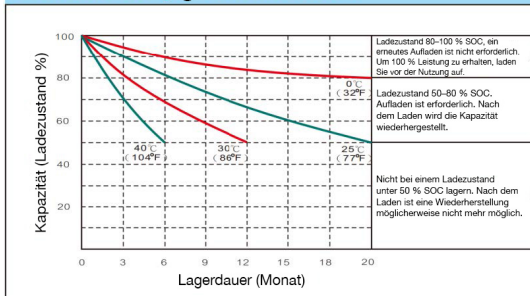
5.2 Selbstentladung und Nachladebedarf

Vermeiden Sie Lagerumgebungen, in denen Temperaturen unter dem Gefrierpunkt zu erwarten sind. Batterien können bei kaltem Wetter einfrieren, wenn sie nicht vollständig geladen sind. Daher müssen Batterien, die im Winter oder an anderen kalten Orten gelagert werden, stets vollständig geladen sein.

Batterien entladen sich bei höheren Temperaturen schneller. Deshalb wird empfohlen, Batterien in einer geeigneten, kühlen Umgebung zu lagern. Testdaten zeigen, dass die durchschnittliche Selbstentladungsrate von LONGWAY Batterien nach einem Monat unter 2,5 % liegt. Weitere Informationen zum Zusammenhang zwischen Selbstentladung und Lagerdauer bei unterschiedlichen Temperaturen finden Sie in der nachstehenden Selbstentladungskurve.

Selbstentladungskurve:

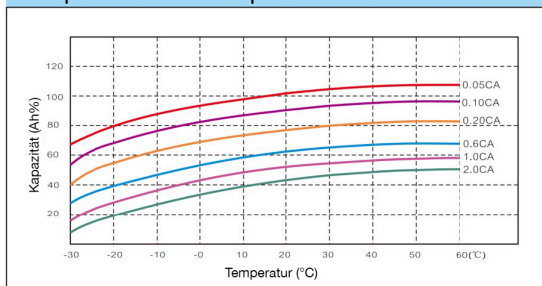
Selbstentladungscharakteristik



Die Temperatur beeinflusst ebenfalls die Kapazität von Batterien. Eine Lagerung bei hohen Temperaturen kann dazu führen, dass die tatsächliche Kapazität über der Nennkapazität liegt. Weitere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte dem nachstehenden Diagramm zu Temperatur- und Kapazitätscharakteristiken:

Diagramm der Temperatur- und Kapazitätscharakteristiken:

Temperatur- und Kapazitätskennlinien



Methoden zum Nachladen

Die Methode zum Nachladen nach Selbstentladung entspricht der Lademethode für den zyklischen Betrieb:

Lademethode	Spannungseinstellung	Maximaler Ladestrom, A
Zyklischer Betrieb	2,40-2,50V/Zelle	0,25C

5.3 Transport

- Gehen Sie vorsichtig mit der Batterie um, um Verletzungen oder Schäden zu vermeiden.
- Vermeiden Sie die Einwirkung von Feuchtigkeit oder Regen.
- Vermeiden Sie eine längere Exposition gegenüber direkter Sonneneinstrahlung.
- Vermeiden Sie Stöße und Vibrationen.

6. Leistungsoptimierung

6.1 Zwischenladen

Zwischenladen bedeutet, dass ein Akkupack außerhalb des normalen Ladezyklus, also zwischen den Nutzungsphasen, geladen wird. Beispiele hierfür sind das Laden während der Mittagspause, das Aufladen eines Golfcarts zwischen zwei Spielbahnen oder das Laden einer Maschine zwischen zwei Arbeitseinsätzen. LONGWAY Battery empfiehlt das Zwischenladen für alle Anwendungen. Dadurch bleibt die Batterie stets in einem möglichst hohen Ladezustand (State of Charge, SOC), wodurch Leistung und Reichweite maximiert werden. Gleichzeitig wird die Entladetiefe (Depth of Discharge, DOD) begrenzt, was sowohl die Leistung als auch die Lebensdauer erheblich verbessert.

Zwischenladen kann die Lebensdauer einer Batterie verlängern, da die normale Entladetiefe reduziert wird. Die DOD ist der Prozentsatz der gesamten Kapazität, der entladen wird. Batterien mit einer geringeren Entladetiefe haben eine deutlich längere Lebensdauer als Batterien, die regelmäßig tiefer entladen werden. Durch die Begrenzung der Entladung bleibt die Energieabgabe der Batterie über ihre gesamte Lebensdauer höher. Weitere Informationen finden Sie in der Cycle-Life-Kurve im folgenden Abschnitt 6.2.

Beispiel: Ein Anwender entlädt die Batterie normalerweise bis auf 60 % der Nennkapazität. Nach einer zweistündigen Mittagspause wird die Batterie weiter genutzt und schließlich bis auf 30 % entladen. Wenn das Akkupack während der Mittagspause zwischengeladen wird, gewinnt die Batterie etwa 20 % ihrer Ladung zurück. Dadurch ist die Batterie am Ende des Arbeitstages nur zu 50 % entladen.

Obwohl diese 20 % relativ gering erscheinen, verlängern sie die Lebensdauer des Akkupacks erheblich und verkürzen die erforderliche Ladezeit zwischen den Nutzungsvorgängen.

6.2 Zyklenlebensdauer

Wie in der nachstehenden Grafik dargestellt (insbesondere für Deep-Cycle-Batterien), gilt Folgendes:

Wenn die Batterie jeweils über 20 Stunden bis auf 100 % der Nennkapazität entladen wird, verbleiben nach etwa 200 Zyklen noch rund 50 % der Kapazität. Wenn die Batterie jeweils über 20 Stunden bis auf 50 % der Nennkapazität entladen wird, verbleiben nach etwa 400 Zyklen noch rund 50 % der Kapazität.

Wenn die Batterie jeweils über 20 Stunden bis auf 30 % der Nennkapazität entladen wird, dauert es etwa 1.200 Zyklen, bis die Kapazität auf 50 % absinkt.

6.3 Entladung – Abschaltspannung

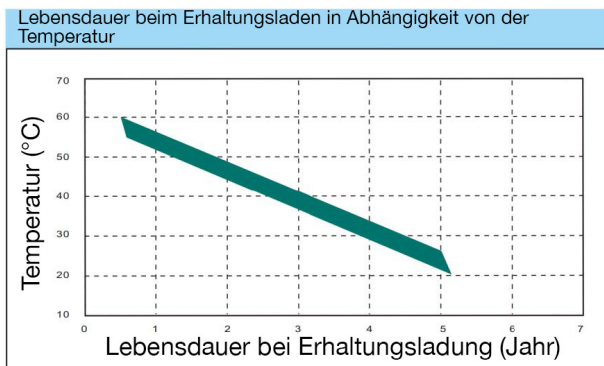
Entladerate	Entladestrom	Endspannung (V/Zelle)
20h	0,05 C20 A (I20)	1,75
10h	0,09 C20 A (I10)	1,75
3h	0,25 C20 A (I3)	1,70
1C	1 C20 A (I1)	1,60

Das obenstehende Diagramm zeigt den Zusammenhang zwischen Entladestrom und Abschaltspannung.

6.4 Erhaltungsladung

Die Erhaltungsladung von Batterien wird eingesetzt, um die Selbstentladung auszugleichen. Batterien müssen während der Lagerung sowie im vollständig geladenen Zustand erhaltungsgeladen werden.

Diagramm der Lebensdauer bei Erhaltungsladung in Abhängigkeit von der Temperatur:



7. Fehlerbehebung

7.1 Testvorbereitung

- Überprüfen Sie, ob alle Entlüftungstopfen fest auf der Batterie angebracht sind.
- Reinigen Sie die Oberseite der Batterie, die Pole und die Anschlüsse gründlich mit einer Stahlbürste.
- Laden Sie die Batterie vor dem Test vollständig auf.

7.2 Entladungstest

- Stellen Sie sicher, dass alle Verbraucher von der Batterie getrennt sind.
- Schließen Sie den Entlader mit der gewünschten Entladerate an.
- Notieren Sie die Laufzeit am Ende der Entladung.
- Die Entladezeit muss temperaturkorrigiert werden, da die Vergleichswerte bei 80 °F festgelegt wurden. Temperaturen über oder unter 80 °F beeinflussen die gesamte Entladezeit.
- Liegt die entladene Kapazität unter 50 %, laden Sie die Batterie gemäß dem Standard-Ladeverfahren auf und führen Sie erneut einen vollständigen Entladungstest durch. Ist die Kapazität anschließend weiterhin niedriger als 50 %, ist die Batterie nicht mehr einsatzfähig.

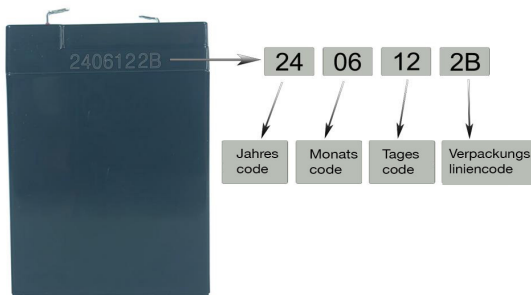
7.3 Leerlaufspannungstest

- Aufgrund des irreführenden Charakters von Leerlaufspannungen ist dies die am wenigsten geeignete Methode zur Beurteilung des Zustands einer Batterie.
- Um genaue Spannungsmessungen zu erhalten, müssen die Batterien vor der Messung der Spannung einzelner Zellen mindestens 24 Stunden unbenutzt bleiben.
- Weicht eine der gemessenen Spannungen um mehr als 0,3 V von den Spannungen der anderen Batterien in der Gruppe ab, kann die Batterie defekt sein.
- Werden während des Betriebs Abweichungen wie Risse, Verformungen, Aufblähungen oder ein ungewöhnlicher Geruch festgestellt, muss die Batterie ersetzt werden.

8. Zusätzliche Informationen

8.1 Beschreibung des Datumcodes

Der Datumcode der Batterieproduktion besteht aus zwei Jahresziffern, zwei Monatsziffern, zwei Tagesziffern sowie einer Liniennummer (Verpackungslinie, jeweils 1, 2, 3 ...) und einem Kapazitätscode. Beispiel: Wenn der Datumcode 2406122B lautet, bedeutet dies, dass die Batterie am 12. Juni 2024 auf Verpackungslinie 2 produziert wurde. Sofern der Kunde besondere Anforderungen an das Branding hat, wird dies gemäß den Vorgaben des Kunden umgesetzt.



9. Häufige Situationen

Nachfolgend finden Sie häufig gestellte Fragen (FAQs) zur Systeminstallation, zum Laden von Batterien und zu Wartungsverfahren. Nutzen Sie diese Informationen als allgemeine Richtlinie. Für weitere Unterstützung bei spezifischen Systemkonfigurationen wenden Sie sich bitte an unsere Mitarbeiter.

10. Recycling von Batterien

- Gebrauchte Bleiakkumulatoren sind giftig und gelten als gefährlicher Abfall. Daher müssen stets die geltenden Umweltvorschriften eingehalten werden.
- Entsorgen Sie gebrauchte Bleiakkumulatoren niemals im Hausmüll.
- Da Bleiakkumulatoren recycelbar sind, wenden Sie sich bitte an eine anerkannte Recyclingorganisation oder erkundigen Sie sich bei Ihrer örtlichen Umweltbehörde.

Die Batterie kann nicht entladen werden. Beim Start des Ladevorgangs steigt die Spannung schnell auf den Grenzwert an, der Strom sinkt rasch auf einen sehr geringen Wert oder nahezu auf null, oder der Ladevorgang wird sofort beendet.

Dies kann darauf hindeuten, dass die Batterie sulfatiert ist. Die wahrscheinliche Ursache ist, dass die Batterie über einen längeren Zeitraum ohne Nachladen gelagert wurde, entweder in einem unterladenen oder tiefentladenen Zustand.

Batterie(n) werden sehr heiß

Wenn die Batterietemperatur auf oder nahe 50 °C (120 °F) ansteigt, schalten Sie den Ladevorgang aus und lassen Sie die Batterie auf 32 °C (90 °F) abkühlen. Wird eine einzelne Zelle innerhalb des Batteriestrangs heiß, kann dies auf eine defekte Batterie oder einen internen Kurzschluss hinweisen. Überprüfen Sie, ob lose Anschlüsse vorhanden sind.

Warum hat die Kapazität (Betriebsdauer) der Batteriebank abgenommen

- Anhaltende Unterladung
Überprüfen Sie, ob das Ladeprofil des Ladegeräts mit der vom Hersteller empfohlenen Lademethode übereinstimmt, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig geladen wird.
- Alterung der Batterie
Gegen Ende der Lebensdauer sinkt die Batteriekapazität auf unter 50 %. Es wird empfohlen, die Batterie so bald wie möglich durch eine neue zu ersetzen.

Batteriepol ist geschmolzen

Die häufigsten Ursachen für geschmolzene Batteriepolen sind die folgenden. Diese führen zu einem starken Anstieg des Widerstands, was eine Wärmeentwicklung und schließlich das Schmelzen der Pole zur Folge hat:

- Lose Verbindungen
- Korrosion der Verbindung
- Eine höhere Entladerate als empfohlen

Batteriegehäuse wölbt sich an den Seiten

Mit zunehmendem Alter der Batterie ist es normal, dass sich die Seiten- und Stirnwände aufgrund des Wachstums interner Komponenten leicht ausdehnen. Eine übermäßige Ausdehnung kann durch den Betrieb bei höheren als den empfohlenen Temperaturen (>120 °F oder 49 °C) oder durch längeres Überladen verursacht werden, was zu einem erheblichen Wasserverlust führt. Dies kann das Ende der Lebensdauer der Batterie bedeuten.

Meine Batterien lecken

Leckage ist nicht normal und wird durch extremes Überladen verursacht. Wird dies nicht behoben, führt es zu einem dauerhaften Kapazitätsverlust. Beachten Sie die entsprechenden Kapitel zur Wasserauffüllung und zum Laden, um die richtigen Richtlinien einzuhalten.



Contents

1. Avant de commencer	45
1.1 Sécurité	45
1.2 Équipement requis	45
1.3 Fiches de données de sécurité (MSDS)	45
2. Installation.....	45
2.1 Nettoyage et protection des bornes.....	45
2.2 Outils et exigences d'installation	46
2.3 Orientation de la batterie.....	47
2.4 Raccordement d'un banc de batteries.....	47
2.5 Plages de température recommandées:.....	47
3. Entretien et maintenance.....	47
4. Charge et égalisation	48
4.1 Avant la charge	48
4.2 Méthodes de charge recommandées.....	48
4.3 Compensation de température	49
4.4 Caractéristiques de charge	49
5. Stockage	50
5.1 Exigences de stockage.....	50
5.2 Autodécharge et besoin de recharge	50
5.3 Transport.....	51
6. Optimisation des performances	51
6.1 Recharge intermédiaire	51
6.2 Durée de vie en cycles	52
6.3 Décharge : tension de coupure	52
6.4 Charge de maintien	52
7. Dépannage.....	52
7.1 Préparation du test.....	52
7.2 Test de décharge	53
7.3 Test de tension à vide	53
8. Informations complémentaires	53
8.1 Description du code de date	53
9. Situations courantes	53
10. Recyclage des batteries	54



LONGWAY Battery s'engage pleinement en faveur de l'innovation et investit de manière significative dans la recherche et le développement afin de garantir des produits de qualité supérieure. Grâce à notre attention constante portée au contrôle qualité à chaque étape du processus de production, notre taux moyen de défaillance n'est que de 1/8 de la moyenne du secteur. Nos produits sont reconnus pour leur densité énergétique élevée, leur durabilité et leur respect de l'environnement. Nos batteries répondent aux normes internationales en matière de performances et de sécurité et les dépassent même. LONGWAY Battery s'est forgé une solide réputation dans divers secteurs, notamment les fauteuils roulants médicaux, les scooters de mobilité électriques et les jouets électriques pour enfants.

Ce manuel d'utilisation a été rédigé par des collaborateurs de LONGWAY Battery (Kaiping Power Supply & Electrical Equip Co., Ltd) et contient des recommandations informatives concernant l'utilisation correcte, l'entretien et la maintenance de votre batterie LONGWAY Battery. Lisez attentivement ce manuel et assurez-vous d'en comprendre pleinement le contenu.

Si vous avez des questions ou des remarques, n'hésitez pas à nous contacter:

Van Os Medical B.V.

Koperslagerij 3

4651 SK Steenberg (NB)

Les Pays-Bas



+31 (0)167 57 30 20



info@vanosmedical.nl



www.vanosmedical.nl

Excel Mobility Ltd.

Excel House, Ashbrooke Park,

Sherburn-In-Elmet, North Yorkshire,

LS25 6PJ, Royaume-Uni



+44(0) 331 630 1113



customerservice@excelmobility.uk



www.vanosmedical.co.uk

1. Avant de commencer

1.1 Sécurité

- Énergie électrique

Lorsque les bornes positive et négative de la batterie entrent accidentellement en contact l'une avec l'autre par l'intermédiaire de conducteurs métalliques (tels que des outils métalliques, des fils métalliques ou des pièces métalliques), un court-circuit externe se produit. Cela peut provoquer un arc électrique faisant fondre les bornes, ce qui peut entraîner des projections de plomb fondu. Dans les cas graves, la forte production de chaleur peut même provoquer des brûlures.

Prévention : Évitez tout contact direct entre les bornes positive et négative de la batterie lorsque vous utilisez des outils métalliques pour le montage de la batterie ou lorsque vous utilisez des fils pour le dépannage.

Mesures d'urgence : En cas de brûlure : utilisez une clé isolée ou un autre outil approprié pour interrompre immédiatement le conducteur métallique à l'origine du court-circuit. Ne le touchez jamais à mains nues. Utilisez des moyens d'extinction appropriés pour éteindre l'incendie.

- Acide sulfurique

Si la batterie tombe ou est surchargée et que le boîtier est endommagé, de l'acide sulfurique peut s'échapper par une fissure.

Prévention : Manipulez la batterie avec précaution, maintenez-la en position verticale et respectez toujours les procédures de charge prescrites par le fabricant.

Mesures d'urgence : En cas de contact de la peau avec de l'acide sulfurique : rincez immédiatement et abondamment la surface de la peau à l'eau claire et retirez les vêtements contaminés.

En cas de contact des yeux avec de l'acide sulfurique : rincez immédiatement à l'eau propre pendant au moins 10 minutes. Consultez un médecin si nécessaire.

- Gaz émis

Lors de la charge et des tests de la batterie, de petites quantités d'oxygène et d'hydrogène peuvent être libérées par l'orifice de ventilation. En cas de charge anormale, la concentration d'hydrogène dans l'environnement peut dépasser 4 %. Dans ce cas, le gaz peut exploser au contact d'une flamme nue, d'étincelles ou de fortes sources de chaleur. Prévention : Assurez une ventilation suffisante sur le lieu de charge. Respectez toujours l'ordre correct lors du raccordement des câbles de la batterie : connectez d'abord le câble positif, puis le câble négatif. Lors du débranchement : déconnectez d'abord le câble négatif, puis le câble positif.

1.2 Équipement requis

L'équipement suivant est recommandé pour l'entretien ou l'installation de vos batteries:

- Gants isolants
- Lunettes de sécurité
- Voltmètre
- Clé dynamométrique
- Outils isolés
- Spray pour bornes (pour la protection des bornes de la batterie)

1.3 Fiches de données de sécurité (MSDS)

LONGWAY Battery dispose de fiches de données de sécurité pour tous ses produits. Veuillez contacter notre service commercial afin d'obtenir la version MSDS la plus récente.

2. Installation

2.1 Nettoyage et protection des bornes

Toutes les bornes de la batterie doivent être nettoyées avant l'installation, puis régulièrement dans le cadre de l'entretien courant. Brossez les bornes à l'aide d'une brosse métallique jusqu'à ce que le métal retrouve son aspect brillant. Montez ensuite correctement les câbles et les éléments de fixation, puis appliquez un spray pour bornes sur les deux composants. Cette couche de protection empêche les bornes d'être affectées par l'électrolyte présent dans la batterie.

2.2 Outils et exigences d'installation

- Ne mélangez pas des batteries de modèles différents, de capacités différentes, de fabricants différents ou présentant un état de charge différent.
- Ne placez pas la batterie à proximité de sources de chaleur ou d'équipements pouvant produire des étincelles, tels que des interrupteurs et des fusibles.

Illustration des types de bornes

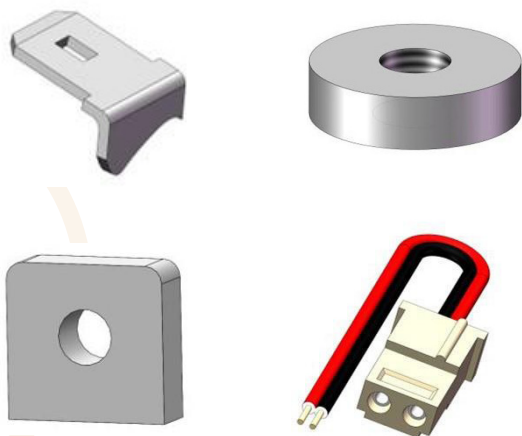
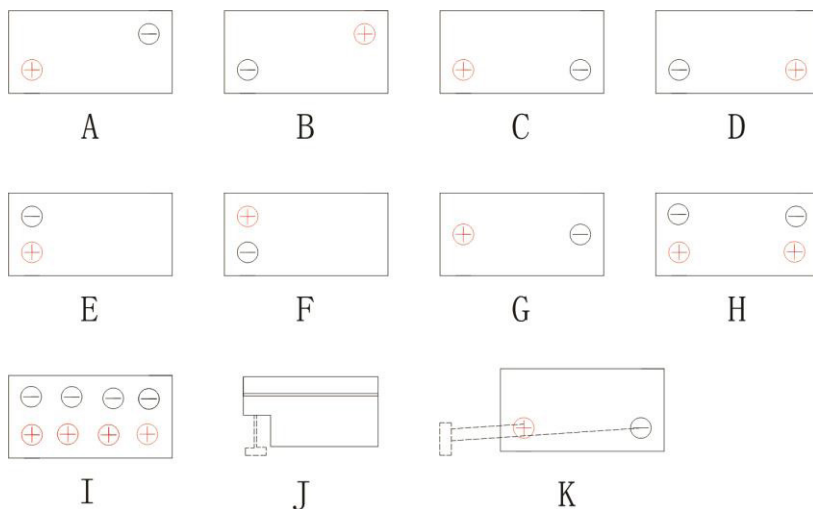


Illustration de l'emplacement des bornes

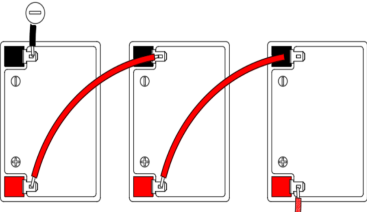
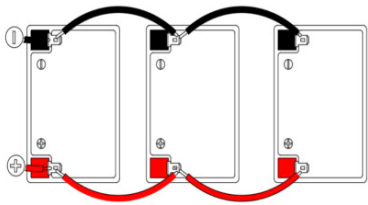


2.3 Orientation de la batterie

- Les batteries d'une capacité inférieure à 24 Ah peuvent être installées dans toutes les orientations, toutefois une installation en position verticale est préférable.
- Les batteries d'une capacité supérieure à 24 Ah doivent de préférence être installées en position verticale.

2.4 Raccordement d'un banc de batteries

Illustration du raccordement du banc de batteries

Série	Parallèle
	
Pour augmenter la tension sans augmenter la capacité	Pour augmenter la capacité sans augmenter la tension
Deux batteries 6FM7 (12 V 7 Ah) raccordées en série	Deux batteries 6FM7 (12 V 7 Ah) raccordées en parallèle
Tension du système : 24 V Capacité du système : 7 Ah	Tension du système : 12 V Capacité du système : 14 Ah

Comme illustré ci-dessus dans le schéma des raccordements du banc de batteries, vous pouvez augmenter la tension et/ou la capacité en fonction de la manière dont votre système de batteries est connecté.

2.5 Plages de température recommandées:

- La charge de la batterie doit être effectuée dans un espace bien ventilé.
- Les batteries doivent être installées ou stockées dans un endroit propre, frais et sec. Maintenez l'eau, l'huile et la poussière à l'écart des batteries, car une accumulation de ces substances peut provoquer des fuites, entraînant une autodécharge et un risque de court-circuit. Pour la même raison, l'humidité relative doit rester inférieure à 90 %.
- La plage de température recommandée pour la charge d'une batterie à décharge profonde est de 32 °F à 122 °F (0 °C à 50 °C).
- La plage de température recommandée pour la décharge est de -4 °F à 140 °F (-20 °C à 60 °C).
- Les batteries déchargées à des températures inférieures à 32 °F doivent être rechargées immédiatement afin d'éviter le gel. Les batteries déchargées à des températures supérieures à 120 °F doivent être refroidies avant d'être rechargées. La température a une influence significative sur l'utilisation des batteries. Une batterie chaude fournit davantage de capacité, mais sa durée de vie est plus courte. Les batteries froides fournissent moins de capacité et sont plus difficiles à charger. Les différences de température entre les cellules peuvent également avoir un effet négatif sur la capacité et la durée de vie de la batterie.
- Placez les batteries à une distance minimale de 12,7 mm (0,5 pouce) les unes des autres afin d'assurer une circulation d'air suffisante.

3. Entretien et maintenance

Les informations ci-dessous permettent d'éviter la plupart des problèmes de fonctionnement susceptibles d'entraîner une défaillance prématurée. Suivez attentivement ces instructions afin de garantir les performances de

vos batteries LONGWAY et d'en prolonger la durée de vie.

- Après l'installation de la batterie, vérifiez régulièrement, par exemple mensuellement ou trimestriellement, la tension à vide de la batterie chargée. Remplacez la batterie par une neuve si cette tension est inférieure à la valeur nominale.
- Après l'installation de la batterie, contrôlez régulièrement, par exemple mensuellement ou trimestriellement, que les connexions aux bornes de la batterie sont toujours solidement fixées.
- Pendant l'utilisation, vérifiez régulièrement la tension totale. Si la tension est instable, contrôlez l'équipement de charge ou mesurez la tension d'une batterie individuelle. Si la tension d'une batterie est anormalement basse ou élevée, celle-ci doit être remplacée immédiatement et la cause doit être identifiée en temps utile, faute de quoi la durée de vie de la batterie sera affectée.
- Contrôlez régulièrement l'aspect extérieur de la batterie. Si vous constatez des fissures, des déformations, des fuites ou toute autre anomalie, contactez immédiatement notre société (tant que la batterie est encore sous garantie) et remplacez la batterie par un nouvel exemplaire.
- Nettoyez régulièrement la surface de la batterie. Utilisez pour cela un chiffon antistatique tiède et légèrement humide pour essuyer la surface. N'utilisez pas d'alcool ni de solvants organiques similaires.
- Lors des inspections mensuelles ou trimestrielles, maintenez la surface de la batterie et les connexions aux bornes propres et exemptes de saletés et de résidus, en particulier de particules métalliques.
- Ouvrez régulièrement la porte pour assurer une ventilation adéquate, afin que le bloc-batterie soit utilisé sur une longue période dans un environnement sec et bien ventilé.
- Si, après installation, la batterie n'est pas utilisée sous charge pendant une période prolongée, effectuez tous les 3 à 6 mois une décharge jusqu'à 50 % de DOD, suivie d'une charge d'égalisation, afin de maintenir la batterie en état actif.
- Pour des raisons de sécurité, les surfaces des coffrets et des supports de batteries doivent être pourvues d'un revêtement isolant et résistant aux acides. Il est strictement interdit de placer des batteries directement, sans aucun traitement isolant, sur des coffrets ou supports de batteries en métal.
- Pour des raisons de sécurité, une couche isolante peut être appliquée avant l'installation sur le fond du coffret de batterie et sur le support de batterie. Cette couche empêche la conduction électrique entre la batterie et le coffret ou le support.
- En outre, la couche isolante offre une protection supplémentaire contre les risques : en cas de fissure du boîtier de la batterie et de fuite d'acide sulfurique, une corrosion du coffret ou du support peut se produire. Cela peut ensuite provoquer un court-circuit entre les parties métalliques et la batterie, avec un risque d'incendie. Grâce à une couche isolante, ce risque peut être fortement réduit.
- La couche isolante doit être constituée d'un matériau qui n'endommage pas le boîtier de la batterie. Le matériau doit également être résistant à la chaleur, aux acides et mécaniquement robuste (c'est-à-dire ne pas se rompre sous une charge prolongée due au poids de la batterie). Des matériaux appropriés sont par exemple une plaque isolante ou un bac isolant.

4. Charge et égalisation

4.1 Avant la charge

- Les batteries au plomb doivent être entièrement chargées avant la première utilisation en raison de l'autodécharge.
- Rechargez la batterie entièrement dès que possible après chaque utilisation.
- Effectuez toujours la charge dans un environnement bien ventilé.
- Avant la charge, vérifiez que tous les bouchons de ventilation sont solidement fixés sur la batterie. Les retirer pendant la charge est extrêmement dangereux et peut entraîner un risque d'explosion.
- Évitez de charger à des températures supérieures à 49 °C (120 °F).
- Ne chargez pas des batteries gelées.

4.2 Méthodes de charge recommandées

Lors de la charge de la batterie, respectez toujours strictement les prescriptions de charge du fabricant.

Méthode de charge	Réglage de la tension	Courant de charge maximal, A
Utilisation en veille	2,25 à 2,30 V/cellule	0,25C
Utilisation cyclique	2,40 à 2,50 V/cellule	0,25C

4.3 Compensation de température

Lorsque la batterie est régulièrement utilisée à des températures inférieures à 20 °C ou supérieures à 30 °C, une compensation de température doit être appliquée lors du réglage de la tension de charge (avec 20 °C comme point de référence):

Utilisation en veille : $-3 \text{ mV/}^{\circ}\text{C/cellule}$

Utilisation cyclique : $-4 \text{ mV/}^{\circ}\text{C/cellule}$

Le temps de charge d'une batterie complètement déchargée est de 16 à 20 heures.

Pour une utilisation cyclique, le temps de charge continu ne doit pas dépasser 24 heures afin d'éviter toute surcharge.

4.4 Caractéristiques de charge

Diagramme des caractéristiques de la charge de maintien:

Diagramme des caractéristiques de charge cyclique

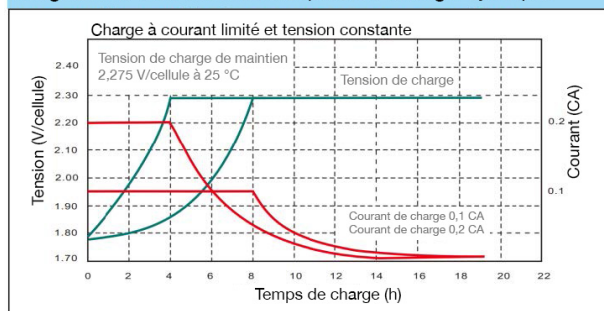
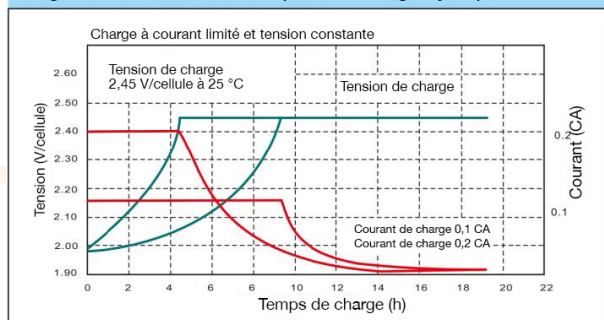


Diagramme des caractéristiques de la charge cyclique:

Diagramme des caractéristiques de charge cyclique



5. Stockage

5.1 Exigences de stockage

Les conseils ci-dessous vous aideront à maintenir vos batteries LONGWAY en bon état pendant le stockage.

- Rechargez complètement la batterie avant le stockage.
- À une température ambiante de 25 °C, la batterie doit être rechargée au moins tous les six mois.
- À une température ambiante de 30 °C, la batterie doit être rechargée au moins tous les trois mois.
- La batterie ne doit pas être exposée à l'humidité ou à la pluie pendant le stockage.
- Ne placez pas la batterie à proximité de sources de chaleur.

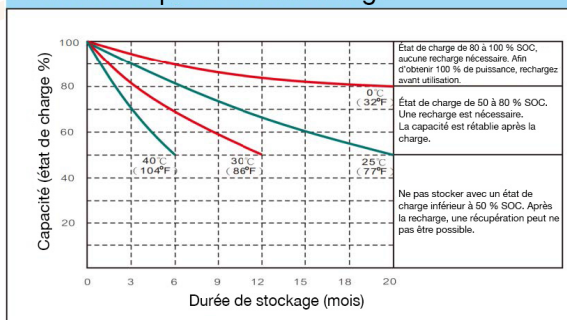
5.2 Autodécharge et besoin de recharge

Évitez les environnements de stockage où des températures inférieures au point de congélation sont à prévoir. Les batteries peuvent geler par temps froid lorsqu'elles ne sont pas entièrement chargées. C'est pourquoi les batteries stockées en hiver ou dans d'autres lieux froids doivent toujours être complètement chargées.

Les batteries s'autodéchargent plus rapidement à des températures élevées. Il est donc recommandé de stocker les batteries dans un environnement approprié et frais. Les données de test montrent que le taux moyen d'autodécharge des batteries LONGWAY est inférieur à 2,5 % après un mois. Consultez la courbe d'autodécharge ci-dessous pour plus d'informations sur la relation entre l'autodécharge et la durée de stockage à différentes températures.

Courbe d'autodécharge:

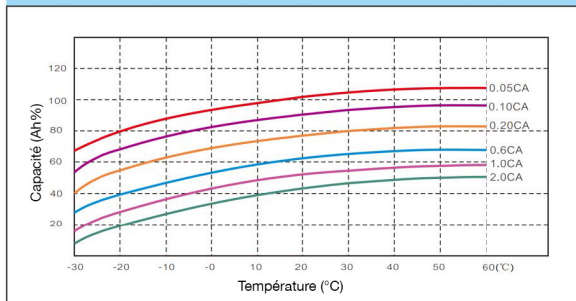
Caractéristique d'autodécharge



La température influence également la capacité des batteries. Un stockage à des températures élevées peut entraîner une capacité réelle supérieure à la capacité nominale. Pour plus d'informations, veuillez consulter le diagramme ci-dessous présentant les caractéristiques de température et de capacité:

Diagramme des caractéristiques de température et de capacité:

Caractéristiques de température et de capacité



Méthodes de recharge

La méthode de recharge après autodécharge est identique à la méthode de charge pour une utilisation cyclique:

Méthode de charge	Réglage de la tension	Courant de charge maximal, A
Utilisation cyclique	2,40 à 2,50 V/cellule	0,25C

5.3 Transport

- Manipulez la batterie avec précaution afin d'éviter toute blessure ou tout dommage;
- Évitez toute exposition à l'humidité ou à la pluie;
- Évitez toute exposition prolongée à la lumière directe du soleil;
- Évitez les chocs et les vibrations.

6. Optimisation des performances

6.1 Recharge intermédiaire

La recharge intermédiaire consiste à recharger un pack de batteries en dehors du cycle de charge normal, c'est-à-dire entre deux périodes d'utilisation. Il peut s'agir, par exemple, d'une recharge pendant la pause déjeuner, de la recharge d'une voiturette de golf entre deux trous ou de la recharge d'une machine entre deux tâches. LONGWAY Battery recommande la recharge intermédiaire pour toutes les applications. Cela permet de maintenir la batterie à un état de charge (SOC) aussi élevé que possible, ce qui maximise les performances et l'autonomie. Parallèlement, la profondeur de décharge (Depth of Discharge, DOD) est limitée, ce qui améliore considérablement les performances et la durée de vie.

La recharge intermédiaire peut prolonger la durée de vie d'une batterie en limitant la profondeur de décharge habituelle. La DOD correspond au pourcentage de la capacité totale qui est déchargé. Les batteries présentant une profondeur de décharge plus faible ont une durée de vie nettement plus longue que celles qui sont régulièrement déchargées plus profondément. En limitant la décharge, la puissance délivrée par la batterie reste plus élevée tout au long de sa durée de vie. Pour plus d'informations, consultez la courbe de durée de vie en cycles dans la section suivante 6.2.

Exemple : un utilisateur décharge normalement la batterie jusqu'à 60 % de la capacité nominale. Après une pause déjeuner de deux heures, la batterie est de nouveau utilisée et finalement déchargée jusqu'à 30 %. Si le pack de batteries peut être rechargé pendant la pause déjeuner, la batterie récupère environ 20 % de sa charge. Ainsi, à la fin de la journée de travail, la batterie n'est déchargée qu'à 50 %.

Bien que ces 20 % puissent sembler relativement faibles, ils prolongent considérablement la durée de vie du pack de batteries et réduisent le temps de charge nécessaire entre les périodes d'utilisation.

6.2 Durée de vie en cycles

Comme indiqué dans le graphique ci-dessous (notamment pour les batteries à décharge profonde), les observations suivantes s'appliquent :

lorsque la batterie est déchargée à chaque fois pendant 20 heures jusqu'à 100 % de la capacité nominale, il reste environ 50 % de la capacité après environ 200 cycles.

Lorsque la batterie est déchargée à chaque fois pendant 20 heures jusqu'à 50 % de la capacité nominale, il reste environ 50 % de la capacité après environ 400 cycles.

Lorsque la batterie est déchargée à chaque fois pendant 20 heures jusqu'à 30 % de la capacité nominale, il faut environ 1 200 cycles avant que la capacité ne diminue jusqu'à 50 %.

6.3 Décharge : tension de coupure

Taux de décharge	Courant de décharge	Tension finale (V/cellule)
20h	0,05 C20 A (I20)	1,75
10h	0,09 C20 A (I10)	1,75
3h	0,25 C20 A (I3)	1,70
1C	1 C20 A (I1)	1,60

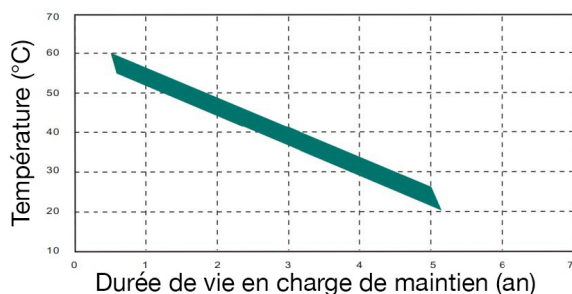
Le diagramme ci-dessus montre la relation entre le courant de décharge et la tension de coupure.

6.4 Charge de maintien

La charge de maintien des batteries est utilisée pour compenser l'autodécharge. Les batteries doivent être maintenues en charge de maintien pendant le stockage et lorsqu'elles sont complètement chargées.

Diagramme de la durée de vie en charge de maintien en fonction de la température:

Durée de vie en charge de maintien en fonction de la température



7. Dépannage

7.1 Préparation du test

- Vérifiez que tous les bouchons de ventilation sont correctement fixés sur la batterie.
- Nettoyez soigneusement le dessus de la batterie, les bornes et les connexions à l'aide d'une brosse métallique.

- Rechargez complètement la batterie avant d'effectuer le test.

7.2 Test de décharge

- Assurez-vous que tous les consommateurs sont déconnectés de la batterie.
- Raccordez le dispositif de décharge à la vitesse de décharge souhaitée.
- Notez la durée de fonctionnement à la fin de la décharge.
- La durée de décharge doit être corrigée en fonction de la température, car les valeurs de référence pour la comparaison sont établies à 80 °F. Des températures supérieures ou inférieures à 80 °F influencent la durée totale de décharge.
- Si la capacité déchargée est inférieure à 50 %, rechargez la batterie conformément à la procédure de charge standard et effectuez à nouveau un test de décharge complet. Si la capacité reste inférieure à 50 %, la batterie n'est plus utilisable.

7.3 Test de tension à vide

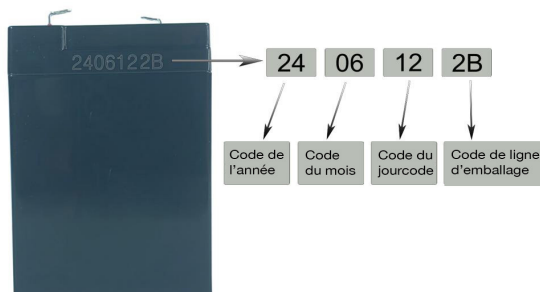
- En raison du caractère trompeur des mesures de tension à vide, cette méthode est la moins recommandée pour évaluer l'état d'une batterie.
- Afin d'obtenir des mesures de tension précises, les batteries doivent rester inutilisées pendant au moins 24 heures avant de mesurer la tension des cellules individuelles.
- Si l'une des tensions mesurées diffère de plus de 0,3 V par rapport aux tensions des autres batteries du groupe, la batterie peut être défectueuse.
- Si, pendant l'utilisation, des anomalies sont constatées telles que des fissures, des déformations, un gonflement ou une odeur inhabituelle, la batterie doit être remplacée.

8. Informations complémentaires

8.1 Description du code de date

Le code de date de fabrication de la batterie se compose de deux chiffres pour l'année, de deux chiffres pour le mois, de deux chiffres pour le jour, suivis d'un numéro de ligne (ligne d'emballage, respectivement 1, 2, 3, etc.) et d'un code de capacité. Par exemple : si le code de date est 2406122B, cela signifie que la batterie a été fabriquée

articulière en matière de marquage,



9. Situations courantes

Vous trouverez ci-dessous des questions fréquemment posées (FAQ) concernant l'installation du système, la charge des batteries et les procédures d'entretien. Utilisez ces informations comme ligne directrice générale. Pour toute assistance supplémentaire concernant des configurations de système spécifiques, vous pouvez contacter nos collaborateurs.

La batterie ne peut pas être déchargée. Lorsque la charge est lancée, la tension augmente rapidement jusqu'à la valeur limite, le courant chute rapidement jusqu'à une valeur très faible, voire presque nulle, ou la charge s'arrête immédiatement.

Cela peut indiquer que la batterie est sulfatée. La cause probable est que la batterie a été stockée pendant une longue période sans recharge, dans un état de sous-charge ou de décharge excessive.

La/les batterie(s) devient/deviennent très chaude(s)

Si la température de la batterie atteint ou approche 50 °C (120 °F), arrêtez la charge et laissez la batterie refroidir jusqu'à 32 °C (90 °F). Si une cellule dans la chaîne de batteries devient chaude, cela peut indiquer une batterie défectueuse ou un court-circuit interne. Vérifiez également la présence de connexions desserrées.

Pourquoi la capacité (autonomie) du banc de batteries a-t-elle diminué

- Sous-charge persistante
Vérifiez que le régime de charge du chargeur correspond à la méthode de charge recommandée par le fabricant afin de garantir que la batterie est entièrement chargée.
- Vieillesse de la batterie
En fin de durée de vie, la capacité de la batterie diminue jusqu'à moins de 50 %. Il est recommandé de remplacer la batterie par un nouvel exemplaire dès que possible.

Borne de batterie fondue

Les causes les plus courantes de la fusion des bornes de batterie sont les suivantes. Celles-ci entraînent une forte augmentation de la résistance, ce qui provoque un dégagement de chaleur et, à terme, la fusion des bornes:

- Connexions desserrées
- Corrosion des connexions
- Un taux de décharge supérieur à la valeur recommandée

Le boîtier de la batterie se dilate sur les côtés

À mesure que la batterie vieillit, il est normal que les parois latérales et les parois d'extrémité se dilatent légèrement en raison de la croissance des composants internes. Une dilatation excessive peut être causée par une utilisation à des températures supérieures aux valeurs recommandées (>120 °F ou 49 °C) ou par une surcharge prolongée, entraînant une perte d'eau importante. Cela peut indiquer que la batterie arrive en fin de vie.

Mes batteries fuient

Une fuite n'est pas normale et est causée par une surcharge excessive. Si ce problème n'est pas résolu, il entraîne une perte de capacité permanente. Consultez les chapitres relatifs au remplissage en eau et à la charge pour connaître les directives appropriées.

10. Recyclage des batteries

- Les batteries au plomb usagées sont toxiques et constituent des déchets dangereux. Vous devez donc toujours respecter la réglementation environnementale en vigueur.
- Ne jetez jamais les batteries au plomb usagées.
- Étant donné que les batteries au plomb sont recyclables, vous pouvez contacter un organisme de recyclage agréé ou vous renseigner auprès de votre service environnement local.



Índice

1. Antes de comenzar	58
1.1 Seguridad	58
1.2 Equipamiento necesario	58
1.3 Hojas de datos de seguridad (MSDS).....	58
2. Instalación.....	58
2.1 Limpieza y protección de los polos	58
2.2 Herramientas y requisitos de instalación.....	59
2.3 Orientación de la batería	60
2.4 Conexión de un banco de baterías.....	60
2.5 Rangos de temperatura recomendados:	60
3. Cuidado y mantenimiento.....	60
4. Carga y ecualización	61
4.1 Antes de la carga.....	61
4.2 Métodos de carga recomendados.....	61
4.3 Compensación de temperatura	62
4.4 Características de carga	62
5. Almacenamiento.....	63
5.1 Requisitos de almacenamiento.....	63
5.2 Autodescarga y necesidad de recarga.....	63
5.3 Transporte	64
6. Optimización del rendimiento	64
6.1 Carga intermedia.....	64
6.2 Vida útil por ciclos	65
6.3 Descarga: tensión de corte	65
6.4 Carga por flotación	65
7. Resolución de problemas	65
7.1 Preparación para las pruebas	65
7.2 Prueba de descarga	66
7.3 Prueba de tensión en circuito abierto	66
8. Información adicional	66
8.1 Descripción del código de fecha	66
9. Situaciones frecuentes	66
10. Reciclaje de baterías.....	67



LONGWAY Battery se compromete plenamente con la innovación y realiza importantes inversiones en investigación y desarrollo para garantizar productos de la más alta calidad. Gracias a nuestro enfoque en el control de calidad en cada fase del proceso de producción, nuestra tasa media de defectos es de solo 1/8 del promedio de la industria. Nuestros productos son conocidos por su alta densidad energética, durabilidad y respeto por el medio ambiente. Nuestras baterías cumplen y superan las normas internacionales en materia de rendimiento y seguridad. LONGWAY Battery ha construido una sólida reputación en diversos sectores, incluidos las sillas de ruedas médicas, los mobility scooters eléctricos y los juguetes eléctricos para niños.

Este manual de usuario ha sido elaborado por empleados de LONGWAY Battery (Kaiying Power Supply & Electrical Equip Co., Ltd) y contiene recomendaciones informativas para el uso correcto, el mantenimiento y el cuidado de su batería LONGWAY Battery. Lea este manual atentamente y asegúrese de comprender completamente su contenido.

Si tiene preguntas u observaciones, no dude en ponerse en contacto con nosotros:

Van Os Medical B.V.

Koperslagerij 3

4651 SK Steenberg (NB)

Los Países Bajos



+31 (0)167 57 30 20



info@vanosmedical.nl



www.vanosmedical.nl

Excel Mobility Ltd.

Excel House, Ashbrooke Park,

Sherburn-In-Elmet, North Yorkshire,

LS25 6PJ, Reino Unido



+44(0) 331 630 1113



customerservice@excelmobility.uk



www.vanosmedical.co.uk

1. Antes de comenzar

1.1 Seguridad

- **Energía eléctrica**

Cuando los polos positivo y negativo de la batería entran accidentalmente en contacto entre sí a través de conductores metálicos (como herramientas metálicas, cables metálicos o piezas metálicas), se produce un cortocircuito externo. Esto puede generar un arco eléctrico que haga que los polos se fundan, provocando la proyección de plomo fundido. En casos graves, el elevado desarrollo de calor puede incluso causar quemaduras.

Prevención: Evite el contacto directo entre los polos positivo y negativo de la batería cuando utilice herramientas metálicas para el montaje de la batería o cuando emplee cables para la localización de averías.

Medidas de emergencia: En caso de quemaduras: utilice una llave aislada u otra herramienta adecuada para interrumpir inmediatamente el conductor metálico que provoca el cortocircuito. Nunca lo toque con las manos desnudas. Utilice medios de extinción adecuados para apagar el fuego.

- **Ácido sulfúrico**

Si la batería se cae o se sobrecarga y, como consecuencia, la carcasa se daña, puede producirse una fuga de ácido sulfúrico a través de la grieta.

Prevención: Manipule la batería con cuidado, manténgala en posición vertical y siga siempre los procedimientos de carga prescritos por el fabricante.

Medidas de emergencia: Cuando la piel entra en contacto con ácido sulfúrico: enjuague inmediatamente la zona afectada con abundante agua y retire la ropa contaminada.

Cuando los ojos entran en contacto con ácido sulfúrico: enjuague inmediatamente con agua limpia durante al menos 10 minutos. Busque atención médica si es necesario.

- **Gases emitidos**

Durante la carga y las pruebas de la batería pueden liberarse pequeñas cantidades de oxígeno e hidrógeno a través del orificio de ventilación. En caso de una carga anómala, la concentración de hidrógeno en el entorno puede aumentar por encima del 4%. En ese caso, el gas puede explotar al entrar en contacto con llamas abiertas, chispas o altas temperaturas. Prevención: Asegure una ventilación adecuada en el lugar de carga. Siga siempre el orden correcto al conectar el cableado de la batería: primero conecte el cable positivo y después el cable negativo. Al desconectar: primero desconecte el cable negativo y después el cable positivo.

1.2 Equipamiento necesario

Se recomienda el siguiente equipo para el mantenimiento o la instalación de sus baterías:

- Guantes aislantes
- Gafas de seguridad
- Voltímetro
- Llave dinamométrica
- Herramientas aisladas
- Spray para bornes (para la protección de los polos de la batería)

1.3 Hojas de datos de seguridad (MSDS)

LONGWAY Battery dispone de hojas de datos de seguridad para todos sus productos. Póngase en contacto con nuestro departamento de ventas para obtener la versión más reciente de la MSDS.

2. Instalación

2.1 Limpieza y protección de los polos

Todos los polos de la batería deben limpiarse antes de la instalación y posteriormente de forma periódica como parte del mantenimiento regular. Cepille los polos con un cepillo metálico hasta que el metal vuelva a brillar. A continuación, monte correctamente los cables y el material de fijación y rocíe ambas partes con spray para bornes. La capa protectora evita que los polos se vean afectados por el electrolito de la batería.

2.2 Herramientas y requisitos de instalación

- No mezcle baterías de distintos modelos, diferentes capacidades, distintos fabricantes o con un estado de carga diferente.
- No coloque la batería cerca de fuentes de calor ni de equipos que puedan generar chispas, como interruptores y fusibles.

Ilustración de los tipos de terminales

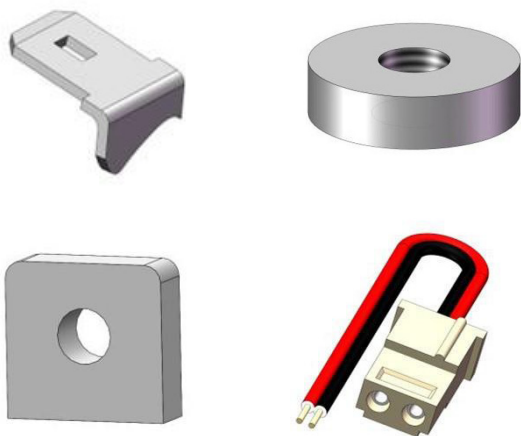
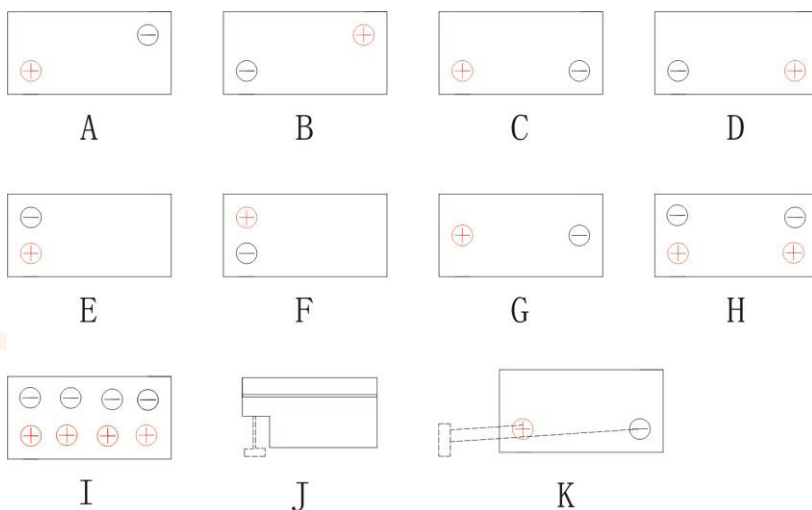


Ilustración de la ubicación de los terminales

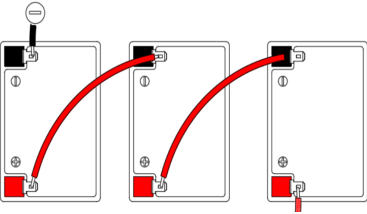
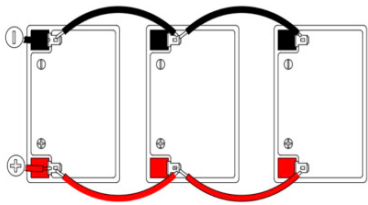


2.3 Orientación de la batería

- Las baterías con una capacidad inferior a 24 Ah pueden colocarse en cualquier posición, aunque se recomienda colocarlas en posición vertical.
- Las baterías con una capacidad superior a 24 Ah deben colocarse preferentemente en posición vertical.

2.4 Conexión de un banco de baterías

Ilustración de la conexión del banco de baterías

Serie	Paralelo
	
Para aumentar la tensión sin aumentar la capacidad	Para aumentar la capacidad sin aumentar la tensión
Dos unidades 6FM7 (12 V 7 Ah) conectadas en serie	Dos unidades 6FM7 (12 V 7 Ah) conectadas en paralelo
Tensión del sistema: 24 V Capacidad del sistema: 7 Ah	Tensión del sistema: 12 V Capacidad del sistema: 14 Ah

Como se muestra en la ilustración anterior de las conexiones del banco de baterías, puede aumentar la tensión y/o la capacidad en función de cómo esté configurado su sistema de baterías.

2.5 Rangos de temperatura recomendados:

- La carga de la batería debe realizarse en un área bien ventilada.
- Las baterías deben instalarse o almacenarse en un lugar limpio, fresco y seco. Mantenga el agua, el aceite y el polvo alejados de las baterías, ya que puede producirse una fuga cuando estas sustancias se acumulan sobre ellas, lo que provoca autodescarga y un posible cortocircuito. Por la misma razón, la humedad relativa debe mantenerse por debajo del 90%.
- El rango de temperatura recomendado para la carga de una batería de ciclo profundo es de 32 °F a 122 °F (0 °C a 50 °C).
- El rango de temperatura recomendado para la descarga es de -4 °F a 140 °F (-20 °C a 60 °C).
- Las baterías que se han descargado a temperaturas inferiores a 32 °F deben cargarse inmediatamente para evitar la congelación. Las baterías que se han descargado a temperaturas superiores a 120 °F deben enfriarse antes de volver a cargarse. La temperatura tiene una influencia significativa en el uso de las baterías. Una batería caliente proporciona más capacidad, pero tiene una vida útil más corta. Las baterías frías proporcionan menos capacidad y son más difíciles de cargar. Las diferencias de temperatura entre las celdas también pueden afectar negativamente a la capacidad y a la vida útil de la batería.
- Coloque las baterías a una distancia mínima de 12,7 mm (0,5 pulgadas) entre sí para garantizar una circulación de aire adecuada.

3. Cuidado y mantenimiento

La siguiente información ayuda a prevenir la mayoría de los problemas operativos que pueden provocar fallos prematuros. Siga estas instrucciones cuidadosamente para garantizar el rendimiento de sus baterías LONGWAY y

prolongar su vida útil.

- Después de la instalación de la batería, compruebe periódicamente, por ejemplo de forma mensual o trimestral, la tensión en circuito abierto de la batería cargada. Sustituya la batería por una nueva si esta tensión es inferior al valor nominal.
- Después de la instalación de la batería, compruebe periódicamente, por ejemplo de forma mensual o trimestral, que las conexiones de los polos de la batería sigan firmemente sujetas.
- Durante el uso, compruebe periódicamente la tensión total. Si la tensión es inestable, revise el equipo de carga o mida la tensión de una batería individual. Cuando la tensión de una batería individual sea anormalmente baja o alta, debe sustituirse inmediatamente y la causa debe identificarse a tiempo; de lo contrario, la vida útil de la batería se verá afectada negativamente.
- Revise periódicamente el aspecto de la batería. Si observa grietas, deformaciones, fugas u otras anomalías, póngase en contacto inmediatamente con nuestra empresa (siempre que la batería aún esté dentro del período de garantía) y sustituya la batería por una nueva.
- Limpie periódicamente la superficie de la batería. Para ello, utilice un paño antistático tibio y ligeramente húmedo para limpiar la superficie. No utilice alcohol ni disolventes orgánicos similares.
- Durante las inspecciones mensuales o trimestrales, mantenga la superficie de la batería y las conexiones de los polos limpias y libres de suciedad y residuos, en particular de partículas metálicas.
- Abra periódicamente la puerta para ventilar, de modo que el paquete de baterías se utilice durante largos períodos en un entorno seco y bien ventilado.
- Si la batería no se utiliza bajo carga durante un período prolongado después de la instalación, realice cada 3 a 6 meses una descarga hasta un 50 % de DOD, seguida de una carga de ecualización, para mantener la batería activa.
- Por razones de seguridad, las superficies de las cajas y soportes de baterías deben estar provistas de un buen recubrimiento aislante y resistente a los ácidos. Está estrictamente prohibido colocar baterías directamente, sin ningún tipo de tratamiento aislante, sobre cajas y soportes de baterías fabricados en metal.
- Por razones de seguridad, antes de la instalación puede aplicarse una capa aislante en el fondo de la caja de la batería y en el soporte de la batería. Esta capa evita la conducción eléctrica entre la batería y la caja o el soporte de la batería.
- Además, la capa aislante ofrece protección adicional frente a riesgos: cuando la carcasa de la batería se agrieta y se libera ácido sulfúrico, esto puede provocar corrosión de la caja o del soporte. A su vez, esto puede causar un cortocircuito entre las partes metálicas y la batería, con el consiguiente riesgo de incendio. Gracias a una capa aislante, este riesgo puede reducirse considerablemente.
- La capa aislante debe estar fabricada con un material que no dañe la carcasa de la batería. Además, el material debe ser resistente al calor, a los ácidos y mecánicamente resistente (es decir, no debe romperse bajo una carga prolongada por el peso de la batería). Los materiales adecuados incluyen, por ejemplo, una placa aislante o una bandeja aislante.

4. Carga y ecualización

4.1 Antes de la carga

- Las baterías de plomo-ácido deben cargarse completamente antes del primer uso debido a la autodescarga.
- Cargue la batería completamente lo antes posible después de cada uso.
- Cargue siempre en un entorno bien ventilado.
- Antes de la carga, compruebe que todos los tapones de ventilación estén firmemente colocados en la batería. Retirarlos durante la carga es extremadamente peligroso y puede provocar riesgo de explosión.
- Evite la carga a temperaturas superiores a 49 °C (120 °F).
- No cargue baterías congeladas.

4.2 Métodos de carga recomendados

Al cargar la batería, siga siempre estrictamente las instrucciones de carga de la empresa.

Método de carga	Ajuste de tensión	Corriente máxima de carga, A
Uso en modo stand-by	2,25 ~ 2,30 V/celda	0,25C
Uso cíclico	2,40 ~ 2,50 V/celda	0,25C

4.3 Compensación de temperatura

Cuando la batería se utiliza regularmente a temperaturas inferiores a 20 °C o superiores a 30 °C, debe aplicarse compensación de temperatura al ajustar la tensión de carga (con 20 °C como punto de referencia)

Uso en modo stand-by: $-3 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}/\text{celda}$

Uso cíclico: $-4 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}/\text{celda}$

El tiempo de carga para una batería completamente descargada es de 16 a 20 horas.

Para uso cíclico, el tiempo de carga continuo no debe superar las 24 horas con el fin de evitar la sobrecarga.

4.4 Características de carga

Diagrama de las características de carga por flotación:

Vida útil en carga de mantenimiento en función de la temperatura

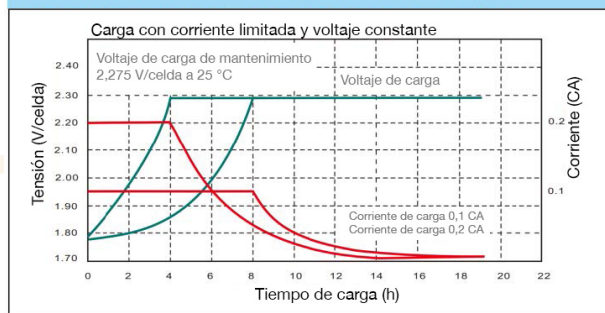
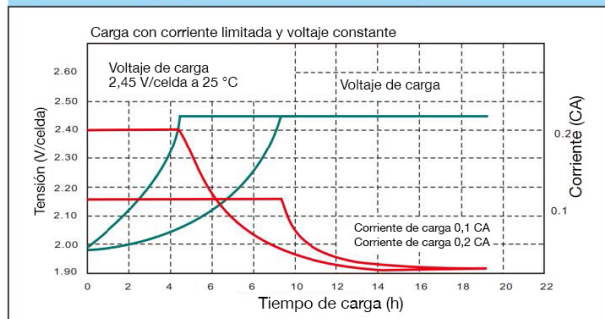


Diagrama de las características de carga cíclica:

Diagrama de características de carga cíclica



5. Almacenamiento

5.1 Requisitos de almacenamiento

Los siguientes consejos le ayudarán a mantener sus baterías LONGWAY en buenas condiciones durante el almacenamiento.

- Cargue completamente la batería antes de almacenarla.
- A una temperatura ambiente de 25 °C, la batería debe recargarse al menos cada seis meses.
- A una temperatura ambiente de 30 °C, la batería debe recargarse al menos cada tres meses.
- La batería no debe exponerse a la humedad ni a la lluvia durante el almacenamiento.
- No coloque la batería cerca de fuentes de calor.

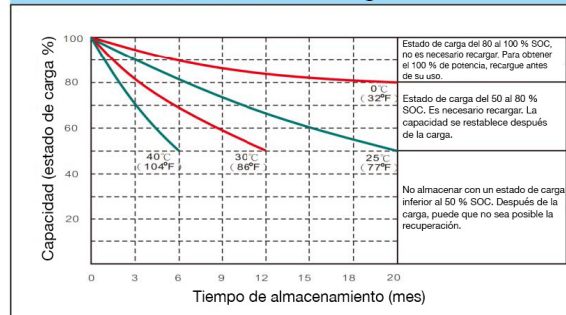
5.2 Autodescarga y necesidad de recarga

Evite entornos de almacenamiento donde se prevean temperaturas bajo cero. Las baterías pueden congelarse en climas fríos cuando no están completamente cargadas. Por lo tanto, las baterías que se almacenen durante el invierno o en otros lugares fríos deben estar siempre completamente cargadas.

Las baterías se autodescargan más rápidamente a temperaturas más altas. Por ello, se recomienda almacenar las baterías en un entorno adecuado y fresco. Los datos de ensayo muestran que la tasa media de autodescarga de las baterías LONGWAY después de un mes es inferior al 2,5 %. Consulte la siguiente curva de autodescarga para obtener más información sobre la relación entre la autodescarga y el tiempo de almacenamiento a diferentes temperaturas.

Curva de autodescarga:

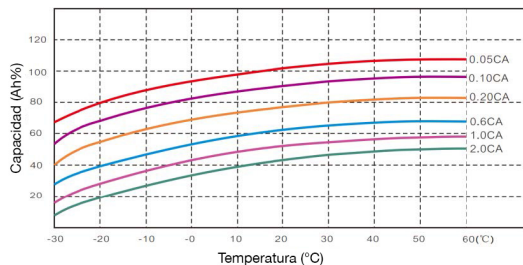
Característica de autodescarga



La temperatura también influye en la capacidad de las baterías. El almacenamiento a altas temperaturas puede provocar que la capacidad real sea superior a la capacidad nominal. Para más información, consulte el siguiente diagrama de características de temperatura y capacidad:

Diagrama de características de temperatura y capacidad:

Características de temperatura y capacidad



Métodos de recarga

El método de recarga después de la autodescarga es el mismo que el método de carga para uso cíclico:

Método de carga	Ajuste de tensión	Corriente máxima de carga, A
Uso cíclico	2,40 ~ 2,50 V/celda	0,25C

5.3 Transporte

- Manipule la batería con cuidado para evitar lesiones o daños;
- Evite la exposición a la humedad o a la lluvia;
- Evite la exposición prolongada a la luz solar directa;
- Evite golpes y vibraciones.

6. Optimización del rendimiento

6.1 Carga intermedia

La carga intermedia consiste en cargar un paquete de baterías fuera del ciclo de carga normal, es decir, entre momentos de uso. Algunos ejemplos son cargar durante la pausa del almuerzo, cargar un carrito de golf entre hoyos o cargar una máquina entre dos tareas. LONGWAY Battery recomienda la carga intermedia para todas las aplicaciones. De este modo, la batería se mantiene siempre en un estado de carga (SOC) lo más alto posible, lo que maximiza el rendimiento y la autonomía. Al mismo tiempo, se limita la profundidad de descarga (Depth of Discharge, DOD), lo que mejora considerablemente el rendimiento y la vida útil.

La carga intermedia puede prolongar la vida útil de una batería al limitar la profundidad de descarga normal. La DOD es el porcentaje de la capacidad total que se descarga. Las baterías con una menor profundidad de descarga duran mucho más que las baterías que se descargan profundamente de forma habitual. Al mantener la descarga limitada, la energía suministrada por la batería se mantiene más alta a lo largo de toda su vida útil. Para más información, consulte la curva de vida útil de ciclos en la siguiente sección 6.2.

Ejemplo: un usuario descarga normalmente la batería hasta el 60 % de la capacidad nominal. Tras una pausa para el almuerzo de dos horas, la batería se vuelve a utilizar y finalmente se descarga hasta el 30 %. Si el paquete de baterías puede recargarse durante la pausa del almuerzo, la batería recupera aproximadamente el 20 % de su carga. Como resultado, al final de la jornada laboral la batería solo se ha descargado en un 50 %. Aunque ese 20 % pueda parecer relativamente pequeño, prolonga considerablemente la vida útil del paquete de baterías y reduce el tiempo de carga necesario entre los momentos de uso.

6.2 Vida útil por ciclos

Como se muestra en el gráfico siguiente (especialmente para baterías de ciclo profundo), se aplica lo siguiente: Cuando la batería se descarga cada vez durante 20 horas hasta el 100 % de la capacidad nominal, después de aproximadamente 200 ciclos queda alrededor del 50 % de la capacidad.

Cuando la batería se descarga cada vez durante 20 horas hasta el 50 % de la capacidad nominal, después de aproximadamente 400 ciclos queda alrededor del 50 % de la capacidad.

Cuando la batería se descarga cada vez durante 20 horas hasta el 30 % de la capacidad nominal, se necesitan aproximadamente 1.200 ciclos para que la capacidad descienda al 50 %.

6.3 Descarga: tensión de corte

Velocidad de descarga	Corriente de descarga	Tensión final (V/celda)
20h	0,05 C20 A (I ₂₀)	1,75
10h	0,09 C20 A (I ₁₀)	1,75
3h	0,25 C20 A (I ₃)	1,70
1C	1 C20 A (I ₁)	1,60

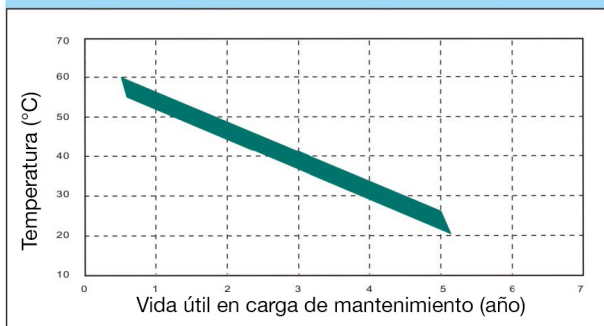
El diagrama anterior muestra la relación entre la corriente de descarga y la tensión de desconexión.

6.4 Carga por flotación

La carga por flotación de las baterías se utiliza para compensar la autodescarga. Las baterías deben mantenerse en carga por flotación durante el almacenamiento y cuando estén completamente cargadas.

Diagrama de la vida útil en carga por flotación en relación con la temperatura:

Vida útil en carga de mantenimiento en función de la temperatura



7. Resolución de problemas

7.1 Preparación para las pruebas

- Compruebe que todos los tapones de ventilación estén firmemente colocados en la batería.
- Limpie a fondo la parte superior de la batería, los polos y las conexiones con un cepillo de acero.
- Cargue completamente la batería antes de realizar las pruebas.

7.2 Prueba de descarga

- Asegúrese de que todos los consumidores estén desconectados de la batería.
- Conecte el descargador a la velocidad de descarga deseada.
- Anote el tiempo de funcionamiento al final de la descarga.
- La duración de la descarga debe corregirse en función de la temperatura, ya que los valores de comparación se establecen a 80 °F. Las temperaturas superiores o inferiores a 80 °F influyen en el tiempo total de descarga.
- Si la capacidad descargada es inferior al 50 %, cargue la batería según el procedimiento de carga estándar y realice nuevamente una prueba de descarga completa. Si la capacidad sigue siendo inferior al 50 %, la batería ya no es utilizable.

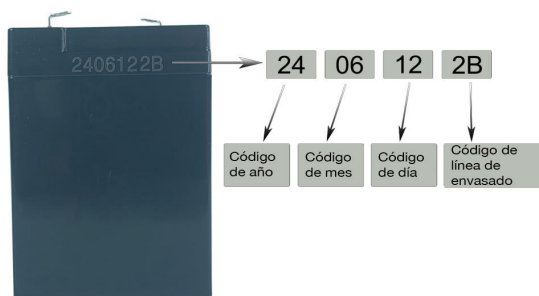
7.3 Prueba de tensión en circuito abierto

- Debido al carácter engañoso de las tensiones en circuito abierto, este es el método menos recomendable para evaluar el estado de una batería.
- Para obtener mediciones de tensión precisas, las baterías deben permanecer sin uso durante al menos 24 horas antes de medir la tensión de las celdas individuales.
- Si una de las tensiones medidas difiere en más de 0,3 V de las tensiones de las otras baterías del grupo, la batería puede estar defectuosa.
- Si durante el uso se detectan anomalías, como grietas, deformaciones, abultamientos u olores extraños, la batería debe sustituirse.

8. Información adicional

8.1 Descripción del código de fecha

El código de fecha de producción de la batería consta de dos dígitos para el año, dos dígitos para el mes, dos dígitos para el día, más un número de línea (línea de embalaje, respectivamente 1, 2, 3...) y un código de capacidad. Por ejemplo, si el código de fecha es 2406122B, esto significa que la batería se produjo el 12 de junio de 2024 en la línea de embalaje 2. Cuando el cliente tiene requisitos especiales de marca, estos se realizan de acuerdo con las especificaciones del cliente.



9. Situaciones frecuentes

A continuación encontrará preguntas frecuentes (FAQ) sobre la instalación del sistema, la carga de baterías y los procedimientos de mantenimiento. Utilice esta información como una guía general. Para obtener más apoyo con configuraciones específicas del sistema, puede ponerse en contacto con nuestro personal.

La batería no puede descargarse. Cuando se inicia la carga, la tensión aumenta rápidamente hasta el valor límite, la corriente desciende rápidamente hasta un valor muy bajo o incluso casi cero, o la carga se detiene inmediatamente.

Esto puede indicar que la batería está sulfatada. La causa probable es que la batería haya estado almacenada durante un período prolongado sin recarga, en un estado de carga insuficiente o profundamente descargada.

La(s) batería(s) se calientan en exceso

Si la temperatura de la batería alcanza o se aproxima a 50 °C (120 °F), detenga la carga y deje que la batería se enfríe hasta 32 °C (90 °F). Si una celda en la cadena de baterías se calienta, esto puede indicar una batería defectuosa o un cortocircuito interno. Compruebe si hay conexiones sueltas.

¿Por qué ha disminuido la capacidad (autonomía) del banco de baterías?

- Subcarga prolongada
Compruebe si el régimen de carga del cargador coincide con el método de carga recomendado por el fabricante para garantizar que la batería se cargue completamente.
- Envejecimiento de la batería
Hacia el final de su vida útil, la capacidad de la batería se reducirá a menos del 50 %. Se recomienda sustituir la batería lo antes posible por una nueva.

El polo de la batería se ha fundido

Las causas más comunes de polos de batería fundidos son las siguientes. Estas provocan un fuerte aumento de la resistencia, lo que conduce al desarrollo de calor y, en última instancia, a la fusión de los polos:

- Conexiones sueltas
- Corrosión de la conexión
- Una velocidad de descarga superior a la recomendada

La carcasa de la batería se expande en los laterales

A medida que la batería envejece, es normal que las paredes laterales y frontales se expandan ligeramente debido al crecimiento de los componentes internos. Una expansión excesiva puede estar causada por el uso a temperaturas superiores a las recomendadas (>120 °F o 49 °C) o por una sobrecarga prolongada, lo que provoca una pérdida significativa de agua. Esto puede indicar el final de la vida útil de la batería.

Mis baterías presentan fugas

La fuga no es normal y está causada por una sobrecarga extrema. Si no se corrige, esto provoca una pérdida permanente de capacidad. Consulte los capítulos sobre el relleno de agua y la carga para conocer las directrices correctas.

10. Reciclaje de baterías

- Las baterías de plomo-ácido usadas son tóxicas y constituyen residuos peligrosos, por lo que siempre debe cumplir con la normativa medioambiental.
- Nunca deseche baterías de plomo-ácido usadas.
- Dado que las baterías de plomo-ácido son reciclables, puede ponerse en contacto con una organización de reciclaje autorizada o consultar con su servicio medioambiental local.



Spis treści

1. Zanim Państwo rozpoczną	71
1.1 Bezpieczeństwo	71
1.2 Wymagane wyposażenie	71
1.3 Karty charakterystyki bezpieczeństwa (MSDS).....	71
2. Instalacja	71
2.1 Czyszczenie i ochrona biegunów	71
2.2 Narzędzia instalacyjne i wymagania.....	72
2.3 Orientacja akumulatora	73
2.4 Podłączenie zestawu akumulatorów.....	73
2.5 Środowisko pracy akumulatora:	73
3. Konserwacja i utrzymanie	73
4. Ładowanie i wyrównywanie	74
4.1 Przed ładowaniem.....	74
4.2 Zalecane metody ładowania	74
4.3 Kompensacja temperatury	75
4.4 Charakterystyki ładowania	75
5. Przechowywanie.....	75
5.1 Wymagania dotyczące przechowywania	75
5.2 Samorozładowanie i potrzeba doładowywania	76
5.3 Transport.....	77
6. Optymalizacja wydajności.....	77
6.1 Ładowanie okazjonalne	77
6.2 Żywotność cykliczna.....	77
6.3 Napięcie odciążenia rozładowania	78
6.4 Ładowanie podtrzymujące	78
7. Rozwiązywanie problemów	78
7.1 Przygotowanie do testu	78
7.2 Test rozładowania.....	78
7.3 Test napięcia obwodu otwartego.....	79
8. Dodatkowe informacje.....	79
8.1 Opis kodu daty.....	79
9. Często występujące sytuacje.....	79
10. Recykling akumulatorów	80



LONGWAY Battery w pełni angażuje się w innowacje i znacząco inwestuje w badania oraz rozwój, aby zapewnić produkty najwyższej jakości. Dzięki naszemu naciskowi na kontrolę jakości na każdym etapie procesu produkcyjnego nasz średni wskaźnik wad wynosi zaledwie 1/8 średniej w branży. Nasze produkty są znane z wysokiej gęstości energii, trwałości oraz przyjazności dla środowiska. Nasze akumulatory spełniają, a nawet przewyższają międzynarodowe normy w zakresie wydajności i bezpieczeństwa. LONGWAY Battery zbudowała silną reputację w różnych sektorach, w tym wśród medycznych wózków inwalidzkich, elektrycznych skuterów inwalidzkich oraz elektrycznych zabawek dla dzieci.

Niniejsza instrukcja obsługi została opracowana przez pracowników LONGWAY Battery (Kaiying Power Supply & Electrical Equip Co., Ltd) i zawiera zalecenia informacyjne dotyczące prawidłowego użytkowania, konserwacji i pielęgnacji Państwa akumulatora LONGWAY Battery. Prosimy o uważne przeczytanie tej instrukcji i upewnienie się, że jej treść jest w pełni zrozumiała.

W razie pytań lub uwag prosimy o kontakt z nami:

Van Os Medical B.V.

Koperslagerij 3

4651 SK Steenbergen (NB)

The Netherlands



+31 (0)167 57 30 20



info@vanosmedical.nl



www.vanosmedical.nl

Excel Mobility Ltd.

Excel House, Ashbrooke Park,

Sherburn-In-Elmet, North Yorkshire,

LS25 6PJ, Wielka Brytania



+44(0) 331 630 1113



customerservice@excelmobility.uk



www.vanosmedical.co.uk

1. Zanim Państwo rozpoczną

1.1 Bezpieczeństwo

- Energia elektryczna

Gdy dodatni i ujemny biegun akumulatora przypadkowo zetkną się ze sobą za pośrednictwem metalowych przewodników (takich jak metalowe narzędzia, metalowe przewody lub metalowe części), dochodzi do zewnętrznego zwarcia. Może to spowodować powstanie łuku elektrycznego, który doprowadza do stopienia biegunów, a tym samym do rozprysku stopionego ołowiu. W poważnych przypadkach wysoka temperatura może nawet doprowadzić do zapłonu.

Zapobieganie: Należy unikać bezpośredniego kontaktu pomiędzy dodatnim i ujemnym biegunem akumulatora podczas używania metalowych narzędzi do montażu akumulatora lub przewodów do wykrywania usterek.

Środki awaryjne: W przypadku zapłonu należy użyć izolowanego klucza lub innego odpowiedniego narzędzia, aby natychmiast przerwać kontakt metalowego przewodnika powodującego zwarcie. Nigdy nie należy dotykać go gołymi rękami. Do ugaszenia ognia należy użyć odpowiednich środków gaśniczych.

- Kwas siarkowy

Jeżeli akumulator upadnie lub zostanie przeładowany, a w rezultacie obudowa ulegnie uszkodzeniu, z pęknięcia może wyciekać kwas siarkowy.

Zapobieganie: Z akumulatorem należy obchodzić się ostrożnie, przechowywać go w pozycji pionowej i zawsze stosować procedury ładowania zalecane przez producenta.

Środki awaryjne: W przypadku kontaktu skóry z kwasem siarkowym należy natychmiast dokładnie spłukać skórę dużą ilością wody i zdjąć zanieczyszczoną odzież.

W przypadku kontaktu oczu z kwasem siarkowym należy natychmiast płukać je czystą wodą przez co najmniej 10 minut. W razie potrzeby należy skorzystać z pomocy medycznej.

- Uwalniany gaz

Podczas ładowania i testowania akumulatora przez otwór odpowietrzający mogą wydzielać się niewielkie ilości tlenu i wodoru. W przypadku nieprawidłowego ładowania stężenie wodoru w otoczeniu może wzrosnąć powyżej 4%. W takiej sytuacji gaz może eksplodować w kontakcie z otwartym ogniem, iskrami lub wysoką temperaturą.

Zapobieganie: Należy zapewnić odpowiednią wentylację w miejscu ładowania. Zawsze należy przestrzegać właściwej kolejności podczas podłączania przewodów akumulatora: najpierw podłączyć przewód dodatni, a następnie przewód ujemny. Przy odłączaniu: najpierw odłączyć przewód ujemny, a następnie przewód dodatni.

1.2 Wymagane wyposażenie

Do konserwacji lub montażu akumulatorów zaleca się następujące wyposażenie:

- Rękawice izolacyjne
- Okulary ochronne
- Woltomierz
- Woltomierz
- Narzędzia izolowane
- Spray do zacisków akumulatora (do ochrony biegunów akumulatora)

1.3 Karty charakterystyki bezpieczeństwa (MSDS)

LONGWAY Battery posiada karty charakterystyki bezpieczeństwa dla wszystkich produktów. Prosimy o kontakt z naszym działem sprzedaży w celu uzyskania najnowszej wersji MSDS.

2. Instalacja

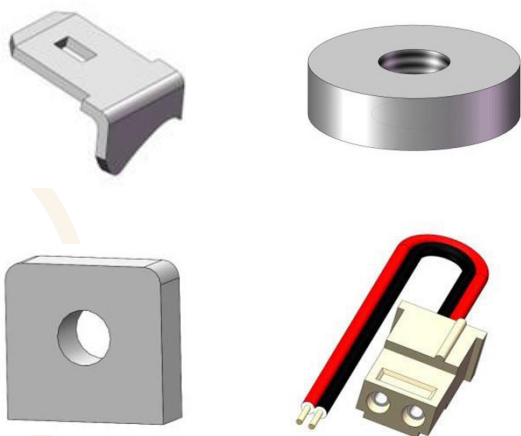
2.1 Czyszczenie i ochrona biegunów

Wszystkie bieguny akumulatora muszą zostać oczyszczone przed instalacją, a następnie okresowo w ramach regularnej konserwacji. Należy szczerkować bieguny metalową szczerką, aż metal ponownie zacznie błyszczeć. Następnie należy prawidłowo zamontować przewody i elementy mocujące oraz spryskać oba elementy sprayem ochronnym do biegunów. Warstwa ochronna zapobiega uszkodzeniu biegunów przez elektrolit znajdujący się w akumulatorze.

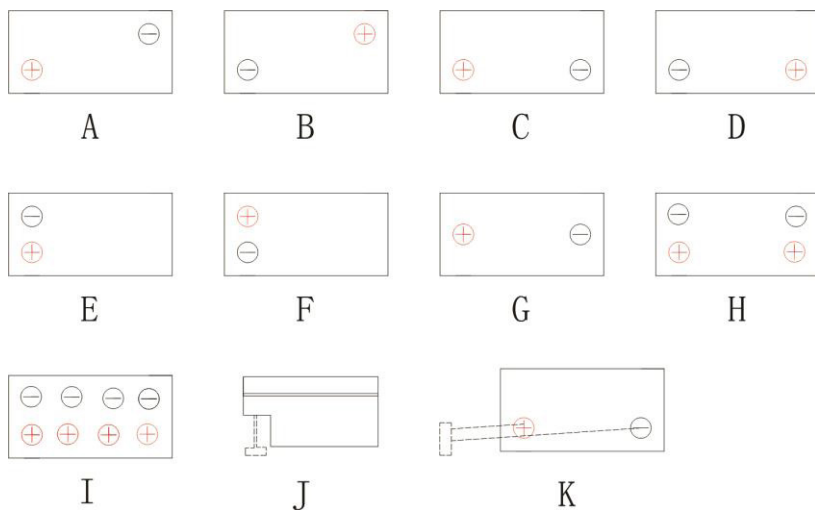
2.2 Narzędzia instalacyjne i wymagania

- Nie należy mieszać akumulatorów różnych modeli, o różnej pojemności, od różnych producentów lub o różnym stanie naładowania.
- Nie należy umieszczać akumulatora w pobliżu źródeł ciepła ani urządzeń mogących powodować iskrzenie, takich jak przełączniki i bezpieczniki.

Ilustracja typów zacisków



Ilustracja położenia zacisków

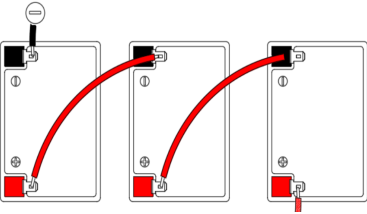
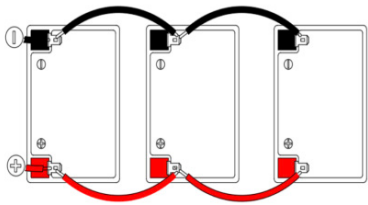


2.3 Orientacja akumulatora

- Akumulatory o pojemności mniejszej niż 24 Ah mogą być ustawiane w dowolnym położeniu, jednak zaleca się ustawienie ich w pozycji pionowej.
- Akumulatory o pojemności większej niż 24 Ah zaleca się ustawiać w pozycji pionowej.

2.4 Podłączenie zestawu akumulatorów

Ilustracja podłączenia zestawu akumulatorów

Szeregowo	Równolegle
	
Aby zwiększyć napięcie bez zwiększania pojemności	Aby zwiększyć pojemność bez zwiększania napięcia
Dwie sztuki 6FM7 (12 V 7 Ah) połączone szeregowo	Dwie sztuki 6FM7 (12 V 7 Ah) połączone równolegle
Napięcie systemowe: 24 V Pojemność systemowa: 7 Ah	Napięcie systemowe: 12 V Pojemność systemowa: 14 Ah

Jak pokazano na powyższej ilustracji połączenia zestawu akumulatorów, można zwiększyć napięcie i/lub pojemność w zależności od sposobu podłączenia systemu akumulatorów.

2.5 Środowisko pracy akumulatora:

- Ładowanie akumulatora musi odbywać się w dobrze wentylowanym pomieszczeniu;
- Akumulatory należy instalować lub przechowywać w czystym, chłodnym i suchym miejscu. Należy chronić je przed wodą, olejem i kurzem, ponieważ nagromadzenie tych substancji może prowadzić do wycieków, samorozładowania oraz możliwych zwarc. Z tego samego powodu wilgotność względna powinna pozostawać poniżej 90%;
- Zalecany zakres temperatury ładowania akumulatora deep-cycle wynosi od 0°C do 50°C;
- Zalecany zakres temperatury rozładowywania wynosi od -20°C do 60°C;
- Akumulatory rozładowane w temperaturze poniżej 32°F należy natychmiast doładować, aby zapobiec zamarznięciu. Akumulatory rozładowane w temperaturze powyżej 120°F powinny przed ponownym ładowaniem ostygnąć. Temperatura ma istotny wpływ na użytkowanie akumulatorów. Ciepły akumulator zapewnia większą pojemność, ale ma krótszą żywotność cykliczną. Zimne akumulatory zapewniają mniejszą pojemność i trudniej je naładować. Różnice temperatur między ogniwami mogą również negatywnie wpływać na pojemność i żywotność akumulatora;
- Akumulatory należy ustawiać w odległości co najmniej 12,7 mm od siebie, aby nie ograniczać cyrkulacji powietrza.

3. Konserwacja i utrzymanie

Poniższe informacje pomagają zapobiec większości problemów eksploatacyjnych, które mogą prowadzić do przedwczesnej awarii. Należy starannie przestrzegać tych instrukcji, aby zapewnić prawidłowe działanie akumulatorów LONGWAY Battery i wydłużyć ich żywotność.

- Po zainstalowaniu akumulatora należy regularnie, na przykład co miesiąc lub co kwartał, sprawdzać napięcie spoczynkowe naładowanego akumulatora. Jeżeli jest ono niższe od wartości nominalnej, akumulator należy

wymienić na nowy;

- Po zainstalowaniu akumulatora należy regularnie, na przykład co miesiąc lub co kwartał, sprawdzać, czy połączenia na biegunach akumulatora są nadal solidnie dokręcone;
- Podczas użytkowania należy regularnie kontrolować napięcie całkowite. Jeżeli napięcie jest niestabilne, należy sprawdzić urządzenie ładujące lub zmierzyć napięcie pojedynczego akumulatora. Jeżeli napięcie pojedynczego akumulatora jest nienormalnie niskie lub wysokie, należy go natychmiast wymienić i niezwłocznie ustalić przyczynę, w przeciwnym razie żywotność akumulatora ulegnie pogorszeniu;
- Należy regularnie sprawdzać wygląd akumulatora. Jeżeli zauważą Państwo pęknięcia, odkształcenia, wycieki lub inne nieprawidłowości, należy niezwłocznie skontaktować się z naszą firmą, o ile akumulator nadal znajduje się w okresie gwarancyjnym, i wymienić go na nowy egzemplarz;
- Powierzchnię akumulatora należy regularnie czyścić. Do czyszczenia należy używać ciepłej, lekko wilgotnej, antystatycznej ściereczki. Nie należy używać alkoholu ani podobnych rozpuszczalników organicznych;
- Podczas comiesięcznych lub kwartalnych przeglądów należy utrzymywać powierzchnię akumulatora oraz połączenia na biegunach akumulatora w czystości i bez zabrudzeń, zwłaszcza metalowych drobin;
- Należy regularnie otwierać drzwi w celu wentylacji, aby zestaw akumulatorów był przez długi czas używany w suchym i dobrze wentylowanym środowisku;
- Jeżeli po instalacji akumulator przez dłuższy czas nie jest używany pod obciążeniem, należy co 3–6 miesięcy przeprowadzać rozładowanie do 50% DOD, a następnie ładowanie wyrównawcze, aby utrzymać akumulator w aktywnym stanie;
- Ze względów bezpieczeństwa powierzchnie szaf akumulatorowych i wsporników powinny być pokryte dobrą powłoką izolacyjną i odporną na działanie kwasu. Surowo zabrania się umieszczania akumulatorów bezpośrednio, bez jakiegokolwiek warstwy izolacyjnej, na szafach akumulatorowych i wspornikach wykonanych z metalu.
- Ze względów bezpieczeństwa przed instalacją można na dnie szafy akumulatorowej i wspornika akumulatora umieścić warstwę izolacyjną. Warstwa ta zapobiega przewodzeniu elektrycznemu między akumulatorem a szafą akumulatorową lub wspornikiem akumulatora.
- Ponadto warstwa izolacyjna zapewnia dodatkową ochronę przed zagrożeniami: gdy obudowa akumulatora pęknie i wydostanie się kwas siarkowy, może to prowadzić do korozji szafy lub wspornika. Może to z kolei spowodować zwarcie między metalowymi elementami a akumulatorem, a w konsekwencji doprowadzić do pożaru. Dzięki warstwie izolacyjnej ryzyko to można znacznie ograniczyć.
- Warstwa izolacyjna musi być wykonana z materiału, który nie uszkadza obudowy akumulatora. Materiał ten musi być ponadto odporny na wysoką temperaturę, odporny na działanie kwasu i wytrzymały mechanicznie, czyli nie może pękać pod długotrwałym naciskiem wynikającym z ciężaru akumulatora. Odpowiednimi materiałami są na przykład izolowana płyta lub izolowana tacka.

4. Ładowanie i wyrównywanie

4.1 Przed ładowaniem

- Akumulatory kwasowo ołowiowe należy przed pierwszym użyciem w pełni naładować ze względu na samorozładowanie.
- Po każdym użyciu należy jak najszybciej w pełni naładować akumulator.
- Zawsze należy ładować akumulator w dobrze wentylowanym otoczeniu.
- Przed ładowaniem należy sprawdzić, czy wszystkie korki odpowietrzające są mocno zamocowane na akumulatorze. Zdejmowanie ich podczas ładowania jest bardzo niebezpieczne i może prowadzić do ryzyka wybuchu.
- Należy unikać ładowania w temperaturach powyżej 49°C (120°F).
- Nie należy ładować zamrażniętych akumulatorów.

4.2 Zalecane metody ładowania

Podczas ładowania akumulatora należy zawsze ściśle przestrzegać wymagań firmy dotyczących ładowania.

Metoda ładowania	Ustawienie napięcia	Maksymalny prąd ładowania
Praca w trybie czuwania	2,25 ~ 2,30 V/ogniwo	0,25C

Praca cykliczna	2,40 ~ 2,50 V/ogniwo	0,25C
-----------------	----------------------	-------

4.3 Kompensacja temperatury

Jeżeli akumulator jest regularnie używany w temperaturach poniżej 20°C lub powyżej 30°C, przy ustawianiu napięcia ładowania należy zastosować kompensację temperatury, przyjmując 20°C jako punkt odniesienia:

Praca w trybie czuwania: -3 mV/°C/ogniwo

Praca cykliczna: -4 mV/°C/ogniwo

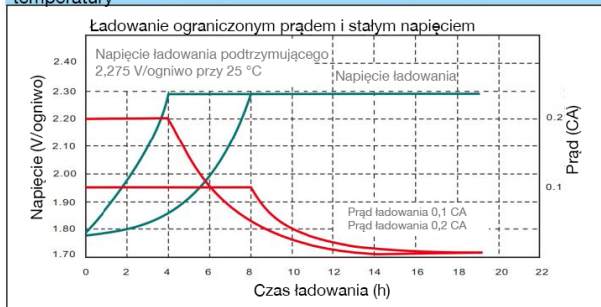
Czas ładowania całkowicie rozładowanego akumulatora wynosi 16–20 godzin.

W przypadku pracy cyklicznej ciągły czas ładowania nie może przekraczać 24 godzin, aby zapobiec przeładowaniu.

4.4 Charakterystyki ładowania

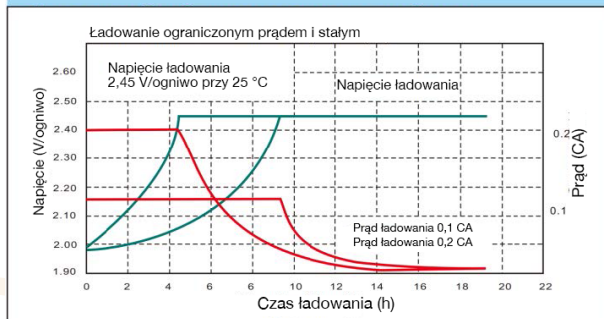
Wykres charakterystyki ładowania podtrzymującego:

Żywotność podczas ładowania podtrzymującego w zależności od temperatury



Wykres charakterystyki ładowania cyklicznego:

Wykres charakterystyki ładowania cyklicznego



5. Przechowywanie

5.1 Wymagania dotyczące przechowywania

Poniższe wskazówki pomogą utrzymać akumulatory LONGWAY Battery w dobrym stanie podczas

przechowywania.

- Przed przechowywaniem należy całkowicie naładować akumulator.
- Przy temperaturze otoczenia 25°C akumulator należy doładowywać co najmniej raz na sześć miesięcy.
- Przy temperaturze otoczenia 30°C akumulator należy doładowywać co najmniej raz na trzy miesiące.
- Podczas przechowywania akumulator nie może być narażony na wilgoć ani deszcz.
- Nie należy umieszczać akumulatora w pobliżu źródeł ciepła.

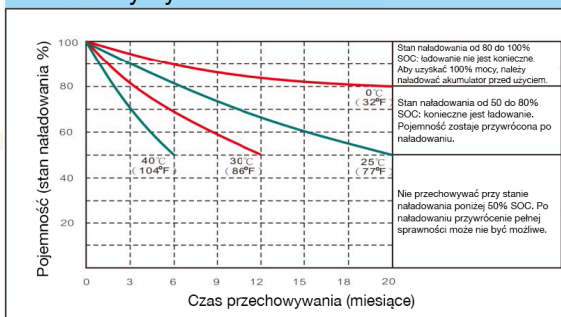
5.2 Samorozładowanie i potrzeba doładowywania

Należy unikać przechowywania w miejscach, w których mogą występować temperatury poniżej punktu zamarzania. Akumulatory mogą zamarznąć w niskich temperaturach, jeśli nie są w pełni naładowane. Dlatego akumulatory przechowywane zimą lub w innych chłodnych miejscach muszą być zawsze całkowicie naładowane.

Akumulatory samorozładowują się szybciej w wyższych temperaturach. Dlatego zaleca się przechowywanie akumulatorów w odpowiednim, chłodnym miejscu. Dane testowe wskazują, że średni wskaźnik samorozładowania akumulatorów LONGWAY Battery po jednym miesiącu wynosi mniej niż 2,5%. Więcej informacji na temat zależności między samorozładowaniem a czasem przechowywania w różnych temperaturach znajduje się na poniższym wykresie samorozładowania.

Krzywa samorozładowania:

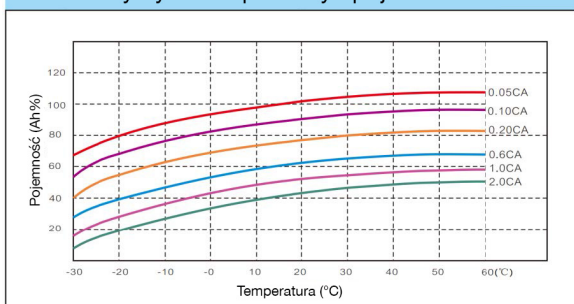
Charakterystyka samorozładowania



Temperatura ma również wpływ na pojemność akumulatorów. Przechowywanie w wysokich temperaturach może spowodować, że rzeczywista pojemność będzie wyższa niż pojemność nominalna. Więcej informacji można znaleźć na poniższym wykresie charakterystyki temperatury i pojemności:

Wykres charakterystyki temperatury i pojemności:

Charakterystyka temperatury i pojemności



Metody doładowywania

Metoda doładowywania po samorozładowaniu jest taka sama jak metoda ładowania dla pracy cyklicznej:

Metoda ładowania	Ustawienie napięcia	Maksymalny prąd ładowania, A
Praca cykliczna	2,40-2,50 V/ogniwo	0,25C

5.3 Transport

- Z akumulatorem należy obchodzić się ostrożnie, aby uniknąć obrażeń lub uszkodzenia;
- Należy unikać narażenia na wilgoć lub deszcz;
- Należy unikać długotrwałego narażenia na bezpośrednie działanie promieni słonecznych;
- Należy unikać wstrząsów i drgań.

6. Optymalizacja wydajności

6.1 Ładowanie okazjonalne

Ładowanie okazjonalne oznacza ładowanie zestawu akumulatorów poza normalnym cyklem ładowania, czyli pomiędzy okresami użytkowania. Przykładem może być ładowanie maszyny podczas przerwy obiadowej, ładowanie wózka golfowego między dołkami lub ładowanie maszyny między kolejnymi zadaniami. LONGWAY Battery zaleca ładowanie okazjonalne we wszystkich zastosowaniach. Dzięki temu akumulator pozostaje zawsze na możliwie najwyższym poziomie naładowania (SOC), co maksymalizuje wydajność i zasięg. Jednocześnie ograniczana jest głębokość rozładowania (Depth of Discharge, DOD), co znacząco poprawia wydajność i żywotność.

Ładowanie okazjonalne może wydłużyć żywotność akumulatora, ponieważ ogranicza normalną głębokość rozładowania. DOD to procent całkowitej pojemności, który zostaje rozładowany. Akumulatory o płytszej głębokości rozładowania mają znacznie dłuższą żywotność cykliczną niż akumulatory regularnie rozładowywane głębiej. Ograniczenie poziomu rozładowania pozwala utrzymać wyższą wydajność energetyczną akumulatora przez cały okres jego użytkowania. Więcej informacji znajduje się na krzywej Cycle Life w następnej sekcji 6.2.

Na przykład: użytkownik zwykle rozładowuje akumulator do 60% jego pojemności nominalnej. Następnie następuje dwugodzinna przerwa obiadowa, po której akumulator zostaje dalej rozładowany do 30%. Jeżeli zestaw akumulatorów ma możliwość doładowania się podczas tych dwóch godzin przerwy, może odzyskać 20% ładunku, dzięki czemu pod koniec zmiany będzie rozładowany tylko do 50%. Choć te 20% może wydawać się niewielkie, wydłuża to żywotność zestawu akumulatorów i skraca czas ładowania pomiędzy kolejnymi użyciami.

6.2 Żywotność cykliczna

Jak pokazano na poniższym wykresie, zwłaszcza w przypadku akumulatorów deep-cycle, obowiązuje następująca zależność: jeśli akumulator jest każdorazowo rozładowywany przez 20 godzin do 100% swojej pojemności nominalnej, po 200 cyklach pozostaje już tylko około 50% pojemności akumulatora. Jeśli akumulator jest każdorazowo rozładowywany przez 20 godzin do 50% swojej pojemności nominalnej, po 400 cyklach pozostaje około 50% pojemności akumulatora. Jeśli akumulator jest każdorazowo rozładowywany przez 20 godzin do 30% swojej pojemności nominalnej, potrzeba 1200 cykli, aby pojemność akumulatora spadła do 50%.

6.3 Napięcie odcięcia rozładowania

Szybkość rozładowania	Prąd rozładowania	Napięcie końcowe (V/ogniwo)
20h	0,05 C20 A (I20)	1,75
10h	0,09 C20 A (I10)	1,75
3h	0,25 C20 A (I3)	1,70
1C	1 C20 A (I1)	1,60

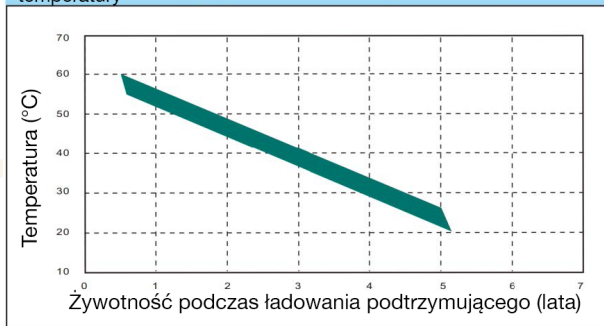
Powyższy wykres przedstawia zależność między prądem rozładowania a napięciem odcięcia rozładowania.

6.4 Ładowanie podtrzymujące

Ładowanie podtrzymujące akumulatorów stosuje się w celu skompensowania samorozładowania. Akumulatory powinny być ładowane podtrzymująco podczas przechowywania oraz wtedy, gdy są w pełni naładowane.

Wykres zależności żywotności przy ładowaniu podtrzymującym od temperatury:

Żywotność podczas ładowania podtrzymującego w zależności od temperatury



7. Rozwiązywanie problemów

7.1 Przygotowanie do testu

- Należy sprawdzić, czy wszystkie korki odpowietrzające są mocno zamocowane na akumulatorze.
- Należy dokładnie wyczyścić górną część akumulatora, bieguny i połączenia za pomocą szczotki drucianej.
- Przed rozpoczęciem testu należy całkowicie naładować akumulator.

7.2 Test rozładowania

- Należy upewnić się, że wszystkie odbiorniki są odłączone od akumulatora.
- Należy podłączyć rozładowarkę do żądanej szybkości rozładowania.
- Należy zanotować czas pracy na końcu rozładowania.
- Czas rozładowania należy skorygować pod kątem temperatury, ponieważ wartości używane do porównania zostały określone dla temperatury 80°F. Temperatury powyżej lub poniżej 80°F wpływają na całkowity czas rozładowania.
- Jeżeli rozładowana pojemność jest niższa niż 50%, należy zastosować standardową procedurę ładowania, a następnie ponownie przeprowadzić pełny test rozładowania. Jeżeli pojemność nadal jest niższa niż 50%, akumulator nie nadaje się do użytku.

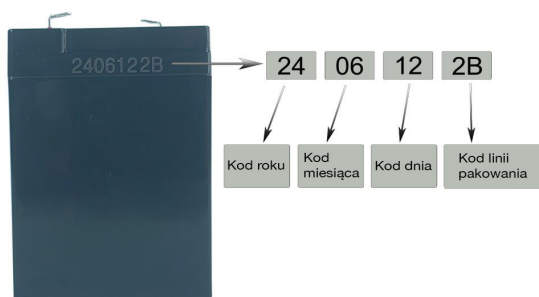
7.3 Test napięcia obwodu otwartego

- Ze względu na mylący charakter napięcia obwodu otwartego jest to najmniej pożądana metoda oceny stanu akumulatora.
- Aby uzyskać dokładne pomiary napięcia, akumulatory powinny pozostać nieużywane przez co najmniej 24 godziny przed pomiarem napięcia poszczególnych ogniw.
- Jeżeli jedno z zarejestrowanych napięć różni się o więcej niż 0,3 V od napięć pozostałych akumulatorów w grupie, akumulator może być uszkodzony.
- Jeżeli podczas użytkowania zostaną zauważone nieprawidłowości, takie jak pęknięcia, odkształcenia, wyrzuszenia lub dziwny zapach, akumulator należy wymienić.

8. Dodatkowe informacje

8.1 Opis kodu daty

Kod daty produkcji akumulatora składa się z dwóch cyfr roku, dwóch cyfr miesiąca, dwóch cyfr dnia + numeru linii (odpowiednio linii pakowania 1, 2, 3...) + kodu pojemności. Na przykład: jeśli kod daty to 2406122B, oznacza to, że akumulator został wyprodukowany 12 czerwca 2024 roku na linii pakowania 2. Jeżeli klient ma specjalne wymagania dotyczące brandingu, produkt jest wykonywany zgodnie z wymaganiami klienta.



9. Często występujące sytuacje

Poniżej znajdują się często zadawane pytania (FAQ) dotyczące instalacji systemu, ładowania akumulatorów i procedur konserwacyjnych. Należy traktować te informacje jako ogólne wytyczne. W celu uzyskania dalszej pomocy dotyczącej konkretnych konfiguracji systemu można skontaktować się z naszymi pracownikami.

Akumulator nie może zostać rozładowany. Po rozpoczęciu ładowania napięcie szybko wzrasta do wartości granicznej, prąd szybko spada do bardzo małej wartości lub prawie do zera, albo ładowanie kończy się natychmiast.

Może to wskazywać, że akumulator jest zasiarczony. Prawdopodobną przyczyną jest długotrwałe przechowywanie akumulatora bez doładowywania, w stanie niedoładowania lub nadmiernego rozładowania.

Biegun akumulatora stopił się

Najczęstsze przyczyny stopienia biegunów akumulatora są następujące. Powodują one znaczny wzrost oporu, co prowadzi do nagrzewania się, a ostatecznie do stopienia biegunów:

- Luźne połączenia
- Korozja połączenia
- Wyższa szybkość rozładowania niż zalecana

Akumulator(y) bardzo się nagrzewają

Jeżeli temperatura akumulatora osiągnie lub zbliży się do 50°C (120°F), należy wyłączyć ładowanie i pozostawić akumulator do ostygnięcia do 32°C (90°F). Jeżeli jedno ogniwo w ciągu akumulatorów nagrzewa się, może to wskazywać na uszkodzony akumulator lub zwarcie wewnętrzne. Należy sprawdzić, czy nie występują luźne połączenia.

Obudowa akumulatora wybrzusza się po bokach

Wraz ze starzeniem się akumulatora normalne jest, że jego ściany boczne i końcowe lekko się wybrzuszą z powodu wzrostu elementów wewnętrznych. Nadmierne wybrzuszenie może być spowodowane pracą w temperaturach wyższych niż zalecane (>120°F lub 49°C) albo długotrwałym przeładowywaniem, co prowadzi do znacznej utraty wody. Może to oznaczać koniec okresu eksploatacji akumulatora.

Dlaczego pojemność (czas pracy) zestawu akumulatorów się zmniejszyła

- Utrzymujące się niedoładowanie
Należy sprawdzić, czy tryb ładowania ładowarki jest zgodny z zalecaną przez producenta metodą ładowania, aby mieć pewność, że akumulator jest w pełni ładowany.
- Starzenie się akumulatora
Pod koniec okresu eksploatacji pojemność akumulatora spadnie do mniej niż 50%. Zaleca się jak najszybszą wymianę akumulatora na nowy egzemplarz.

Moje akumulatory przeciekają

Wyciek nie jest zjawiskiem normalnym i jest spowodowany skrajnym przeładowaniem. Jeżeli problem nie zostanie usunięty, prowadzi to do trwałej utraty pojemności. Należy zapoznać się z rozdziałami dotyczącymi uzupełniania wody i ładowania, aby uzyskać właściwe wytyczne.

10. Recykling akumulatorów

- Zużyte akumulatory kwasowo ołowiowe są toksyczne i stanowią odpady niebezpieczne, dlatego należy zawsze przestrzegać przepisów dotyczących ochrony środowiska.
- Nigdy nie należy wyrzucać zużytych akumulatorów kwasowo ołowiowych.
- Ponieważ akumulatory kwasowo ołowiowe nadają się do recyklingu, można skontaktować się z uprawnioną organizacją zajmującą się recyklingiem lub zasięgnąć informacji w lokalnym wydziale ochrony środowiska.



Legenda / Legend / Legende / Légende / Leyenda / Legenda



CE marking / CE mark / CE-Kennzeichnung / Marquage CE / Marcado CE / Oznaczenie CE



UKCA marking / UKCA mark / UKCA-Kennzeichnung/ Marquage UKCA/ Marcado UKCA / Oznaczenie UKCA



Naam en adres van de fabrikant / Name and address of manufacturer / Name und Anschrift des Herstellers / Nom et adresse du fabricant / Nombre y dirección del fabricante / Nazwa i adres producenta



Datum van fabricatie / Date of manufacture / Herstellungsdatum / Date de fabrication / Fecha de fabricación / Data produkcji



Land van afkomst / Country of manufacture / Ursprungsland / Pays d'origine / País de origen / Kraj pochodzenia



Importeur / Importer / Importeur / Importateur / Importador / Importer



Waarschuwing / Warning / Warnung / Avertissement / Advertencia / Ostrzeżenie



Batch code / Batch code / Chargencode / Code du lot / Código de lote / Kod partii



Serienummer / Serial number / Seriennummer / Numéro de série / Número de serie / Numer seryjny



Medisch hulpmiddel / Medical device / Medizinprodukt / Dispositif médical / Producto sanitario / Wyrób medyczny



Naam en adres van de Europees verantwoordelijke / Name and address of European Union Authorised representative / Name und Anschrift des in Europa Verantwortlichen / Nom et adresse du responsable européen / Nombre y dirección del representante autorizado en la Unión Europea / Nazwa i adres europejskiego przedstawiciela



Naam en adres van de verantwoordelijke in het Verenigd Koninkrijk/ Name and address of the UK representative / Name und Anschrift des Verantwortlichen im Vereinigten Königreich/ Nom et adresse du responsable au Royaume-Uni / Nombre y dirección del responsable en el Reino Unido / Nazwa i adres przedstawiciela odpowiedzialnego w Zjednoczonym Królestwie



Modelnummer / Model number / Modellnummer / Numéro de modèle / Número de modelo / Numer modelu



Vervaldatum / Use-by date / Verfallsdatum / Date de péremption / Fecha de caducidad / Data ważności



Unique Device Identifier / Identifiant unique du dispositif / Identificador único del dispositivo / Niepowtarzalny identyfikator wyrobu



Lees de handleiding voor gebruik / Read the manual before use / Vor Gebrauch Gebrauchsanweisung lesen / Lire le mode d'emploi avant utilisation / Lea el manual antes de su uso / Przed użyciem należy przeczytać instrukcję obsługi

Importeur voor Nederland/
Importer for The Netherlands/
Importeur für die Niederlande/
Importateur pour Les Pays-Bas/
Importador para Los Países Bajos:



Van Os Medical B.V.
Koperslagerij 3
4651 SK, Steenberg (NB)
Nederland/The Netherlands/
Niederlande/ Les Pays-Bas /Los
Países Bajos



+31 (0)167 57 30 20



info@vanosmedical.nl



www.vanosmedical.nl

Importeur voor UK/
Importer for UK/
Importeur für das Vereinigte Königreich/
Importateur pour le Royaume-Uni/
Importador para el Reino Unido:

Excel Mobility Ltd.
Excel House, Ashbrooke Park,
Sherburn-In-Elmet, North Yorkshire,
LS25 6PJ, United Kingdom



+44(0) 331 630 1113



customerservice@excelmobility.uk



www.vanosmedical.co.uk



Excel Mobility Manufacturing Co. Ltd
RM 1907, 19/F., Dominion Centre,
43-59 Queen's Road East,
Wan Chai, Hong Kong



China



Kaiying Power Supply & Electrical Equip Co.Ltd
Kaiying Industrial Area, Chengxiang Town, Anxi,
Quanzhou, Fujian Province, China, 362400



EUREP UK Ltd
Unit 220 Wharfedale Road
Winnersh
Wokingham
Engeland/England/ England/Angleterre/Inglaterra/ Anglia
RG41 5TP