

Instrucțiuni de instalare, punere în funcțiune și utilizare

pentru baterii staționare cu plumb-acid reglate prin supapă



Similar cu ilustrația

Instrucțiuni de instalare, punere în funcțiune și utilizare pentru bateriile staționare cu plumb-acid cu reglare prin supapă

Tip și proiectare: PRIOTEX Medien GmbH, 59929 Brilon

© 2013 HOPPECKE Batterien GmbH & Co. KG
P.O. Box 1140
D-59914 Brilon

Toate drepturile rezervate, inclusiv în ceea ce privește cererile de brevet și de brevet de utilitate.

Distribuirea și reproducerea acestui document, precum și utilizarea și divulgarea conținutului său sunt interzise, cu excepția cazului în care se obține permisiunea scrisă din partea HOPPECKE Batterien GmbH & Co. KG. Nerespectarea acestei prevederi va atrage după sine o cerere de despăgubiri.

Cuvânt înainte

Stimate client,

Vă mulțumim că ați ales un produs HOPPECKE.

Vă rugăm să citiți cu atenție și în întregime această documentație înainte de a efectua orice operațiuni cu bateriile cu plumb-acid. Această documentație conține informații importante privind despachetarea, depozitarea, instalarea, punerea în funcțiune, utilizarea și întreținerea în condiții de siguranță și corecte a bateriilor cu plumb-acid. Nerespectarea acestor instrucțiuni de siguranță poate duce la vătămări corporale grave și daune materiale. HOPPECKE nu este responsabilă sau răspunzătoare pentru vătămări sau daune directe sau indirecte rezultate din utilizarea necorespunzătoare a acestui produs; toate pretențiile de garanție devin nule și neavenite.

HOPPECKE își rezervă dreptul de a aduce modificări conținutului acestei documentații. HOPPECKE Batterien GmbH & Co. KG nu este responsabilă pentru erorile din această documentație. HOPPECKE nu este răspunzătoare pentru daunele directe legate de utilizarea acestei documentații.

Produsele noastre sunt supuse unei dezvoltări constante. Din acest motiv, pot exista discrepanțe între produsul pe care l-ați achiziționat și produsul prezentat în această documentație. Vă rugăm să păstrați această documentație astfel încât să fie imediat disponibilă pentru tot personalul care trebuie să efectueze lucrări în legătură cu bateriile.

Dacă aveți întrebări, vă stăm cu plăcere la dispoziție: Ne puteți contacta prin e-mail: info@hoppecke.com

sau telefonic în zilele lucrătoare între orele 8:00 și 16:00 (CET) la următorul număr:

Telefon +49(0)2963 61-0
Fax +49(0)2963 61-481.

Echipa dumneavoastră de la
HOPPECKE Batterien GmbH & Co. KG

Adresă poștală:

HOPPECKE Batterien GmbH & Co. KG
P.O. Box 11 40
D-59914 Brilon Germania

Adresa sediului central:

HOPPECKE Batterien GmbH & Co. KG
Bontkirchener Straße 1
D-59929 Brilon-Hoppecke Telefon
+49(0)2963 61-0
Fax +49(0)2963 61-449
Internet www.hoppecke.com E-
mail info@hoppecke.com

Simboluri utilizate

Trebuie respectate următoarele instrucțiuni de siguranță. Simbolurile enumerate sunt utilizate de mai multe ori pentru informații relevante privind siguranța:



Pericol!

Sănătatea personală, bateriile sau mediul sunt expuse riscului. Nerespectarea acestei avertizări de pericol poate duce la vătămări grave sau fatale.



Atenție!

Bateriile, materialele sau mediul sunt expuse riscului. Siguranța personală nu este expusă riscului. Nerespectarea acestei avertizări poate duce la funcționarea defectuoasă sau la deteriorarea bateriilor. În plus, pot apărea daune materiale și de mediu.



Risc de explozie sau de detonare, stropire cu substanțe fierbinți sau topite. Risc de explozie și incendiu, evitați scurtcircuitul. Evitați încărcările și descărcările electrostatice/scănteile. Nerespectarea acestei avertizări de pericol poate duce la vătămări grave sau fatale.



Risc de coroziune cauzat de scurgerea electrolitului. Electrolitul este puternic coroziv.



Tensiunile electrice periculoase pentru sănătate pot provoca leziuni fatale. Părțile metalice ale bateriei sunt întotdeauna sub tensiune, prin urmare nu așezați obiecte sau unelte pe baterie. Nerespectarea acestei avertizări de pericol poate duce la leziuni grave sau fatale.



Atenție! Riscuri cauzate de baterii.



Nu fumați!
Nu folosiți flacăra deschisă sau alte surse de aprindere. Risc de explozie și incendiu!



Interdicție generală



Respectați aceste instrucțiuni și păstrați-le lângă baterie pentru consultare ulterioară. Lucrați la baterii numai cu personal calificat și instruit.



În timpul lucrului la baterii, purtați ochelari de protecție, mănuși de protecție și haine de protecție!
Respectați regulile de prevenire a accidentelor, precum și standardele EN 50110-1 și IEC 62485-2 (baterii staționare) sau IEC 62485-3 (baterii de tracțiune).



Purtați încălțăminte conductivă.



Instrucțiuni generale



Orice stropi de acid pe piele sau în ochi trebuie clătiți imediat cu multă apă curată. Apoi solicitați asistență medicală.
Petele de pe îmbrăcăminte trebuie clătite cu apă!



Reciclare



Bateriile uzate trebuie colectate și reciclate separat de deșeurile menajere obișnuite.



Notă generală sau sfat pentru o mai bună înțelegere și utilizare optimă a bateriei sau a bateriilor.

0 e de siguranță

0.1 Informații generale de siguranță



Pericol!

Utilizarea incorectă a produselor descrise aici poate duce la vătămări corporale și daune materiale. HOPPECKE nu este responsabilă pentru daunele personale și materiale directe sau indirecte care apar ca urmare a manipulării produselor descrise aici.



Risc de explozie și incendiu, evitați scurtcircuitul. Evitați încărcările și descărcările electrostatice/scănteile. Atenție! Părțile metalice ale bateriei sau bateriilor sunt întotdeauna sub tensiune, așa că nu așezați niciodată obiecte străine sau unelte deasupra bateriilor. Descărcările electrostatice pot aprinde gazul de oxihidrogen și, prin urmare, pot provoca o explozie a bateriei! Piese care explodează pot provoca leziuni grave.



Electrolitul este foarte coroziv.
Contactul cu electrolitul este imposibil în condiții normale de funcționare. Electrolitul care iese din celulele sau blocurile deteriorate este, de asemenea, foarte coroziv. Stropirile cu acid în ochi sau pe piele trebuie spălate cu multă apă curată. Apoi consultați imediat un medic!
Îmbrăcăminte contaminată cu acid trebuie spălată cu apă.
Scurgerile de electrolit sunt nocive pentru ochi și piele. Consultați și *capitolul 2.3, Măsuri de siguranță!*



Atenție!

Întreținerea incompletă sau insuficientă poate duce la defectarea neașteptată a bateriei sau la reducerea puterii acesteia. Lucrările de întreținere trebuie efectuate o dată la șase luni de către specialiștii HOPPECKE sau de către personal calificat instruit de HOPPECKE, în conformitate cu instrucțiunile în această documentație.



Pericol!

Lucrările la baterii, în special instalarea și întreținerea, trebuie efectuate numai de specialiștii HOPPECKE instruiți (sau de personal calificat instruit de HOPPECKE); personalul trebuie să fie familiarizat cu manipularea bateriilor și cu măsurile de precauție necesare. Persoanele neautorizate trebuie să se țină la distanță de baterii!



Fără o întreținere corespunzătoare și regulată a bateriilor de către specialiștii HOPPECKE (sau personalul autorizat de HOPPECKE), siguranța și fiabilitatea alimentării cu energie în timpul funcționării nu pot fi asigurate.



Bateriile cu plumb-acid sigilate sunt întotdeauna umplute înainte de livrare. Celulele bateriilor staționare cu plumb-acid sigilate nu trebuie reumplute cu apă pe întreaga durată de viață a bateriei. Supapele de suprapresiune sunt utilizate ca dopuri de etanșare. Aceste dopuri nu pot fi deschise fără a fi deteriorate.

HOPPECKE oferă următoarele game de tipuri de baterii cu plumb-acid reglate prin supapă (VRLA):

net.power OPzV
power.bloc OPzV
power.com HC power.com
XC
grid | power VR M (power.com SB) grid |
power VR X/grid | power VR X FT
sun | power VR L (OPzV solar.power/OPzV bloc solar.power) sun | power
VR M (solar.bloc)



Denumirile produselor utilizate pentru seriile de baterii HOPPECKE au fost modificate. În prezentarea generală de mai jos veți găsi corespondențele dintre denumirile vechi și cele noi. În restul acestui document, denumirile vechi vor fi indicate între paranteze.

Vechi	Nou
OPzV bloc solar.power	sun power VR L
OPzV solar.power	soare energie VR L
power.com SB	rețea energie VR M
solar.bloc	soare energie VR M

Următoarele simboluri și pictograme sunt reprezentate pe fiecare celulă a bateriei sau pe fiecare bloc al bateriei:



Citiți cu atenție instrucțiunile de instalare, punere în funcțiune și utilizare.



Purtați întotdeauna ochelari de protecție și haine de protecție.



Evitați flăcările deschise și scânteile.



Avertisment general privind pericolul.



Risc de tensiune electrică.



Risc de arsuri chimice cauzate de electrolit.



Risc de explozie, evitați scurtcircuiturile, încărcarea și descărcarea electrostatică/scânteile.



Baterie cu concentrație redusă de antimoniu.



Bateriile uzate marcate cu acest simbol trebuie reciclate.



Bateriile uzate care nu sunt trimise la reciclare trebuie eliminate ca deșeuri speciale, în conformitate cu toate reglementările relevante.

0.2 Instrucțiuni de siguranță pentru lucrul cu baterii cu plumb-acid de tip „ „



Când lucrați cu baterii, respectați întotdeauna normele de siguranță prevăzute în DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1) Exploatarea instalațiilor electrice:

- Respectați întotdeauna ordinea corectă la montarea și demontarea bateriei, precum și la conectarea acesteia la încărcător.
- Acordați atenție polarității!
- Asigurați-vă că conexiunile sunt strânse.
- Utilizați numai cabluri de încărcare a bateriilor care se află într-o stare tehnică perfectă și care au secțiuni transversale adecvate.
- Bateriile nu trebuie conectate sau deconectate în timp ce curentul circulă sau în timp ce încărcătorul este pornit.
- Înainte de a întrerupe circuitul de sarcină, asigurați-vă că încărcătorul este oprit, măsurând tensiunea.
- Asigurați încărcătorul pentru a preveni repornirea acestuia!
- Respectați instrucțiunile din manualul de utilizare furnizat de producătorul încărcătorului de baterii.



În anumite condiții, există un risc cauzat de tensiunea electrică a bateriei și, în cazul unui scurtcircuit, pot circula curenți de scurtcircuit extrem de mari.

Există riscul de explozie și incendiu din cauza gazelor explozive.

Pericol!

Respectați următoarele reglementări (standarde IEEE valabile numai pentru SUA):

- Publicația ZVEI „Instrucțiuni pentru manipularea în siguranță a electrolitului pentru acumulatorii cu plumb-acid”.
- VDE 0510 Partea 2: 2001-12, în conformitate cu IEC 62485-2: „Cerințe de siguranță pentru baterii secundare și instalații de baterii - Partea 2: Baterii staționare”.
- DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1): Funcționarea instalațiilor electrice; versiunea germană EN 50110-1:2004.
- Standardul IEEE 485-1997: „Practici recomandate pentru dimensionarea bateriilor mari de stocare cu plumb-acid pentru stații de generare.”
- Standardul IEEE 1187-2002: „Practici recomandate pentru proiectarea și instalarea bateriilor de stocare cu plumb-acid reglate prin supapă pentru aplicații staționare”.
- Standardul IEEE 1188-2005: „Practici recomandate pentru întreținerea, testarea și înlocuirea bateriilor cu plumb-acid cu supapă de reglare (VRLA) pentru aplicații staționare”.
- Standardul IEEE 1189-2007: „Ghid pentru selectarea bateriilor cu plumb-acid reglate prin supapă (VRLA) pentru aplicații staționare”.
- Standardul IEEE 1375-1998: „Ghid pentru protecția sistemelor de baterii staționare”.
- DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1): „Instrucțiuni de securitate electrică”; versiunea germană EN 50110-1:2004



Bateriile conțin acizi corozivi care pot provoca arsuri chimice pe piele și în ochi dacă bateria este deteriorată.



Trebuie să purtați ochelari de protecție atunci când manipulați bateria!
Purtați toate echipamentele de protecție personală prevăzute atunci când manipulați bateriile.



Pericol!

1. La înlocuirea bateriilor vechi, asigurați-vă că toate sarcinile electrice sunt oprite înainte de a scoate bateria veche (separatoare, siguranțe, întrerupătoare). Această operațiune trebuie efectuată de personal calificat.

2. Scoateți toate ceasurile de mână, inelele, lanțurile, bijuteriile și alte obiecte metalice înainte de a lucra cu bateriile.

3. Utilizați numai scule izolate.

4. Purtați mănuși izolante și încălțăminte de protecție (consultați și *capitolul 2.2*).

5. Nu așezați niciodată scule sau componente metalice deasupra bateriilor.



Pericol!



Pericol!

6. Asigurați-vă că bateria sau bateriile nu sunt legate la pământ din greșeală. Dacă sistemul este legat la pământ, întrerupeți conexiunea. Atingerea accidentală a unei baterii legate la pământ poate duce la un șoc electric grav. Riscul cauzat de o conexiune incorectă poate fi redus semnificativ prin întreruperea conexiunii la pământ.



Atenție!

7. Înainte de a realiza conexiunile, asigurați-vă că ați verificat polaritatea corectă – mai bine o dată în plus decât o dată prea puțin.



Pericol!

8. Bateriile cu plumb-acid umplute conțin gaze extrem de explozive (amestec de hidrogen/aer). Nu fumați niciodată, nu manipulați flăcări deschise și nu produceți scântei în apropierea bateriilor. Evitați întotdeauna descărcările electrostatice; purtați îmbrăcăminte din bumbac și asigurați-vă împământarea, dacă este necesar.



9. Blocurile/celulele sunt foarte grele. Asigurați-vă că sunt instalate în siguranță. Utilizați numai mijloace de transport adecvate. Nu ridicați și nu trageți blocurile/celulele de poli.



10. Nu transportați niciodată bateriile ținându-le de bornele acestora.



11. Aceste baterii conțin plumb și nu pot fi în niciun caz aruncate împreună cu deșeurile menajere sau la grădina de gunoi la sfârșitul duratei lor de viață (pentru mai multe informații, consultați *capitolul 1.4*).



Atenție!

12. Conține plumb metalic (Nr. CAS 7439-92-1). Acest metal se află pe lista substanțelor chimice REACH.

Cuprins

Cuvânt înainte.....	3
Simboluri.....	4
0 Instrucțiuni de siguranță.....	5
0.1 Informații generale.....	5
0.2 Instrucțiuni de siguranță pentru lucrul cu bateriile cu plumb-acid.....	8
1 Informații generale.....	12
1.1 Măsuri de siguranță.....	12
1.2 Date tehnice.....	12
1.2.1 Exemplu pentru o singură celulă.....	12
1.2.2 Plăcuță de identificare a bateriei.....	13
1.3 Marcaj CE.....	13
1.4 Eliminare și reciclare.....	13
1.5 Service.....	13
2 Siguranță.....	14
2.1 General.....	14
2.2 Echipament de protecție personală, îmbrăcăminte de protecție, echipament.....	14
2.3 Măsuri de siguranță.....	14
2.3.1 Acid sulfuric.....	14
2.3.2 Gaze explozive.....	15
2.3.3 Descărcare electrostatică.....	16
2.3.4 Șoc electric și arsuri.....	17
3 Transport.....	18
3.1 General.....	18
3.2 Completitudinea livrării și deteriorări vizibile din exterior.....	18
3.3 Defecte ascunse.....	19
4 Depozitarea bateriilor înainte de instalare.....	20
4.1 General.....	20
4.2 Durata de depozitare.....	20
4.3 Pregătirea pentru o perioadă de depozitare de câteva luni.....	20
5 Instalare.....	21
5.1 Cerințe privind locul de montare.....	21
5.1.1 Calcularea distanței de siguranță.....	23
5.2 Completarea celulelor.....	24
5.2.1 Verificare.....	24
5.2.1.1 Ventilație - prevenirea exploziilor.....	24
5.2.1.2 Ventilație - calculul cerințelor de ventilație pentru încăperile cu baterii.....	24
5.3 Efectuarea unei măsurători a tensiunii în circuit deschis.....	26
5.4 Unelte și echipamente de instalare.....	26
5.5 Instalarea în rack.....	27
5.6 Instalarea dulapului.....	28
5.7 Manipularea bateriilor.....	29
5.8 Informații generale privind conectarea bateriilor.....	29
5.9 Așezarea elementelor/blocurilor în rafturi.....	30
5.10.....	32

Conectarea bateriilor.....	32
5.10.1 Bornele de conectare.....	32
5.10.2 Tipul cablului de conectare.....	32
5.10.3 Fixarea bateriilor cu ajutorul conectorilor de baterie.....	32
5.10.4 Instalarea conectorilor cu șurub.....	33
5.10.5 Fixarea plăcilor de conectare pe baterii.....	33
5.11 Conectați sistemul de baterii la sursa de alimentare cu curent continuu.....	34
5.12 Încărcare de punere în funcțiune (încărcare inițială).....	35
5.12.1 Încărcare de punere în funcțiune cu tensiune constantă (curba caracteristică IU).....	35
5.12.2 Încărcare de punere în funcțiune extinsă.....	35
6 Funcționare pe baterie.....	36
6.1 Descărcare.....	36
6.2 Încărcare - generalități.....	36
6.2.1 Funcționare paralelă în standby.....	38
6.2.2 Funcționare în regim de menținere.....	39
6.2.3 Funcționare în modul comutator (funcționare de încărcare/descărcare).....	39
6.2.4 Încărcare de menținere.....	39
6.2.5 Încărcare de egalizare (încărcare de corecție).....	40
7 Încărcarea bateriei HOPPECKE sun power VRL în aplicații solare.....	42
7.1 Parametri de încărcare și descărcare.....	42
7.2 Curent alternativ.....	43
7.3 Influența temperaturii asupra performanței și duratei de viață a bateriei.....	43
7.3.1 Influența temperaturii asupra capacității bateriei.....	44
7.3.2 Influența temperaturii asupra duratei de viață a bateriei.....	44
7.4 Influența ciclurilor de încărcare asupra comportamentului bateriei.....	44
7.4.1 Rezistența ciclurilor în funcție de gradul de descărcare.....	45
7.4.2 Rezistența la cicluri în funcție de temperatura ambiantă.....	45
7.4.3 Punctul de îngheț al electrolitului în funcție de gradul de descărcare (DoD).....	46
7.5 Observații privind gestionarea garanției.....	47
8 Întreținerea bateriei.....	47
8.1 Lucrări care trebuie efectuate la fiecare șase luni.....	47
8.2 Lucrări care trebuie efectuate anual.....	48
8.3 Curățarea bateriei.....	48
9 Testarea sistemului de baterii.....	49
9.1 Efectuarea testului de capacitate (formă scurtă).....	49
9.2 Efectuarea testului de capacitate (versiunea extinsă).....	49
9.3 Testul de capacitate al bateriei.....	51
10 Remedierea defecțiunilor.....	53
11 Ventilația necesară pentru hidrogenul generat de baterii.....	53
12 Dezasamblare.....	54
Protocol de inspecție.....	55
Fișă cu date de securitate.....	56

1 Informații generale privind bateriile de tip „ ”

Electrolitul bateriilor cu plumb-acid sigilate este fixat într-un strat de fibră de sticlă (AGM) sau gel. Prin urmare, este posibilă, în principiu, instalarea verticală sau orizontală a celulelor sau blocurilor de baterii. Generarea de gaz oxihidrogen este extrem de redusă datorită unui circuit intern de recombinare. Celulele sau blocurile de baterii cu plumb-acid sigilate nu sunt etanșe la gaz. Supapa integrată trebuie să se deschidă în cazul unei suprapresiuni. Bateriile plumb-acid sigilate nu trebuie deschise. HOPPECKE oferă numeroase baterii plumb-acid sigilate sub formă de celule individuale (tensiune nominală 2 V) sau blocuri (tensiune nominală: 6 V sau 12 V) pentru diverse aplicații.

1.1 ul de siguranță



Pericol!

Citiți această documentație cu atenție și în înțelegere înainte de a efectua orice operațiuni cu bateriile. Această documentație conține informații importante privind despachetarea, depozitarea, instalarea, punerea în funcțiune, funcționarea și întreținerea în condiții de siguranță și corecte a bateriilor cu plumb-acid umplute.



Pericol!

Pentru a vă asigura propria siguranță, precum și siguranța colegilor și a sistemului, este esențial să fi citit și înțeles toate instrucțiunile din această documentație și să le respectați cu strictețe. Dacă nu ați înțeles informațiile conținute în această documentație sau dacă reglementările locale

Dacă se aplică reglementări și condiții care nu sunt acoperite de documentație (sau care contravin informațiilor din această documentație), vă rugăm să contactați reprezentantul local HOPPECKE. De asemenea, ne puteți contacta direct la sediul central.



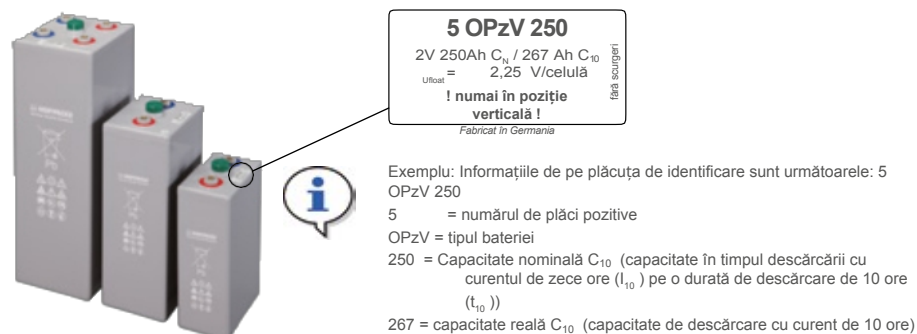
Pericol!

Dacă efectuați lucrări la sau cu sistemul de baterii, este esențial să vă familiarizați cu instalarea, funcționarea și întreținerea bateriilor cu plumb-acid.

1.2 Date tehnice

1.2.1 Exemplu pentru o singură celulă

Fiecare celulă individuală/fiecare bloc de baterii are o plăcuță de identificare proprie pe partea superioară a capacului celulei/blocului. Consultați exemplul de mai jos.



1.2.2 Plăcuța de identificare a bateriei



Plăcuța de identificare a întregului sistem de baterii se găsește pe suportul bateriei sau în interiorul dulapului bateriei.

Tensiunea nominală, numărul de celule/blocuri, capacitatea nominală (C₁₀ = C_N) și tipul bateriei sunt menționate pe plăcuța de identificare a sistemului.

Fig. 1-1: Exemplu de plăcuță de identificare pe suportul bateriei

1.3 Marcaj CE



În vigoare de la 1 ianuarie 1997, declarația de conformitate CE 2006/95/CE (Directiva privind joasa tensiune) și marcajul CE corespunzător pentru sistemul de baterii sunt obligatorii pentru bateriile cu o tensiune nominală cuprinsă între 75 V și 1500 V c.c.

Instalatorul sistemului de baterii este responsabil pentru afișarea declarației și aplicarea marcajului CE Eticheta de pe sau lângă plăcuța de identificare a bateriei.

1.4 Eliminarea și reciclarea



Atenție!



Bateriile uzate cu această marcare sunt produse reciclabile și trebuie trimise la reciclare.



Bateriile uzate care nu sunt trimise la reciclare trebuie eliminate ca deșeuri speciale, în conformitate cu toate reglementările relevante.



Oferim clienților noștri propriul nostru sistem de returnare a bateriilor. Toate bateriile cu plumb-acid sunt transportate la uzina de topire a plumbului secundar de la sediul nostru HOPPECKE, respectând prevederile

- legislației germane privind reciclarea și deșeurile
- reglementările privind bateriile
- reglementările privind autorizațiile de transport
- , împreună cu principiile generale de protecție a mediului și propriile noastre linii directoare corporative.



Topitoria HOPPECKE este singura topitorie de plumb din Europa certificată conform

- DIN EN ISO 9001 (procese și proceduri),
- DIN EN ISO 14001 (audit de mediu),
- și reglementările privind eliminarea specializată, care acoperă eliminarea specializată cu toate codurile de deșeuri asociate pentru depozitare, tratare și reciclare.

Pentru informații suplimentare: +49(0)2963 61-280.

1.5 Servicii

HOPPECKE dispune de o rețea de servicii la nivel mondial de care ar trebui să profitați. Serviciul HOPPECKE vă stă la dispoziție ori de câte ori aveți nevoie de consultanță de specialitate pentru instalarea sistemului de baterii, piese și accesorii sau întreținerea sistemului. Contactați-ne sau reprezentantul local HOPPECKE.

Serviciul HOPPECKE:
E-mail: service@hoppecke.com

Consultați site-ul web HOPPECKE pentru datele de contact ale tuturor sucursalelor internaționale HOPPECKE:
Internet: www.hoppecke.com

Siguranță

2.1 Generalități

Dacă carcasa unei baterii cu plumb-acid sigilate este deteriorată, pot să se scurgă cantități mici de electrolit, vapori de acid sau hidrogen gazos. Luați întotdeauna măsurile de siguranță obișnuite atunci când lucrați cu baterii cu plumb-acid.



Luați în considerare toate instrucțiunile și standardele tehnice, așa cum se menționează în capitolul 0.2.

2.2 Echipament de protecție personală, îmbrăcăminte de protecție, echipament de protecție împotriva ului



Când lucrați cu baterii, purtați ochelari de protecție, mănuși și îmbrăcăminte de protecție! Respectați regulamentele de prevenire a accidentelor, precum și standardele EN 50110-1 și IEC 62485-2 (baterii staționare) sau IEC 62485-3 (baterii de tracțiune).

Dacă lucrați cu baterii cu plumb-acid, trebuie să aveți la dispoziție cel puțin următoarele echipamente:

- Unelte izolate
- Încălțăminte de protecție
- Mănuși de cauciuc
- Extinctor
- Șorț de cauciuc
- Ochelari de protecție
- Vizieră
- Mască de protecție
- Spălător de ochi de urgență (recomandat).



Pentru a evita încărcarea electrostatică, toate materialele textile, încălțăminte de protecție și mănușile purtate în timpul lucrului cu baterii trebuie să aibă o rezistență de suprafață <math><10^6\text{ohmi}</math> și o rezistență de izolație de $\geq 10^5\text{ohmi}$ (a se consulta IEC 62485-2 și DIN EN ISO 20345:2011 Echipament individual de protecție – Încălțăminte de protecție). Dacă este posibil, purtați încălțăminte ESD.



Pericol!

Scoateți toate ceasurile de mână, inelele, lanțurile, bijuteriile și alte obiecte metalice înainte de a lucra cu bateriile. Nu fumați niciodată, nu manipulați flăcări deschise și nu produceți scântei în apropierea bateriilor. Nu așezați niciodată unelte sau componente metalice deasupra bateriilor.

Utilizarea uneltelor și a echipamentului de protecție adecvat poate ajuta la prevenirea rănirii sau la reducerea gravității rănirii în cazul unui accident.

2.3 Precauții de siguranță privind acidul sulfuric

2.3.1 Acid sulfuric

Bateriile cu plumb-acid sigilate sunt sigure atunci când sunt utilizate corect. Cu toate acestea, ele conțin acid sulfuric diluat (H_2SO_4) care este fixat în gel sau în fibră de sticlă. Acidul sulfuric fixat este extrem de coroziv și poate provoca leziuni grave. Informații suplimentare privind acidul sulfuric pot fi găsite în fișa de date de securitate atașată.

Rețineți, de asemenea, informațiile din broșura ZVEI atașată „Instrucțiuni pentru manipularea în siguranță a acumulatorilor cu plumb-acid (baterii cu plumb-acid)”.

2.3.2 Gaze explozive



Pericol!

Bateriile cu plumb-acid pot elibera un amestec exploziv de hidrogen și oxigen. În cazul unei explozii a acestui amestec, pot apărea leziuni corporale grave.

- Purtați întotdeauna echipamentul de protecție recomandat (ochelari de protecție, mănuși izolate și încălțăminte de protecție etc.)
- Utilizați numai uneltele corespunzătoare („fără scântei”, cu mânere izolate etc.).
- Eliminați toate sursele potențiale de aprindere, cum ar fi scântele, flăcările, arcurile electrice.
- Preveniți descărcările electrostatice. Purtați îmbrăcăminte din bumbac și asigurați-vă legarea la pământ atunci când lucrați direct cu bateriile.



Pericol!

În caz de incendiu, stingeți-l numai cu apă sau cu un stingător cu CO_2 .

Nu îndreptați extingtorul direct către bateria sau bateriile care trebuie stinse. Există riscul ca carcasa bateriei să se spargă ca urmare a tensiunii termice. În plus, există riscul de încărcare statică pe suprafața bateriei. Acest lucru ar putea duce la o explozie. Oprăți tensiunea de încărcare a bateriei. Dacă stingeți un incendiu, utilizați un aparat de respirat cu alimentare autonomă cu aer. Dacă utilizați apă pentru a stinge un incendiu, există riscul ca apa/spuma să reacționeze cu electrolitul și să provoace stropiri violente. Din acest motiv, purtați îmbrăcăminte de protecție rezistentă la acid. Materialul plastic care arde poate produce fum toxic. Dacă se întâmplă acest lucru, părăsiți locația cât mai repede posibil dacă nu purtați aparatul de respirat descris mai sus.



Pericol!

Dacă utilizați stingătoare cu CO_2 , există riscul ca bateria să explodeze ca urmare a încărcării statice.

Rețineți, de asemenea, informațiile din broșura ZVEI atașată „Instrucțiuni pentru manipularea în siguranță a acumulatorilor cu plumb-acid (baterii cu plumb-acid)”.

2.3.3 Descărcări electrostatice

Toate bateriile cu plumb-acid produc hidrogen și oxigen în timpul funcționării, în special în timpul încărcării. Aceste gaze se scurg din baterie în mediul înconjurător. Pe baza ventilației naturale sau tehnice obligatorii, se poate presupune că o concentrație de oxihidrogen inflamabil există doar în imediata apropiere a bateriei. În interiorul celulelor bateriei există întotdeauna un amestec inflamabil de oxihidrogen. Acest efect nu depinde de tehnologia, designul sau producătorul bateriei, ci este o caracteristică specifică a tuturor bateriilor cu plumb-acid. Energia necesară pentru aprinderea oxihidrogenului este destul de redusă și poate fi generată în diverse moduri. Exemple: flacără deschisă, foc, scântei incandescente sau bucăți de material aprins aruncate în urma șlefuirii, scântei electrice de la întrerupătoare sau siguranțe, suprafețe fierbinți cu temperaturi >200 °C și – o cauză subestimată – descărcări electrostatice.

Măsuri pentru a evita aprinderea gazelor explozive prin descărcări electrostatice

Formarea descărcărilor electrostatice pe baterie, pe corp sau pe haine poate fi evitată dacă

Luați în considerare informațiile de mai jos:



Nu ștergeți bateria cu o cârpă uscată, în special una din material sintetic. Frecarea suprafețelor din material plastic (cutia bateriei este de obicei din plastic) provoacă încărcări electrostatice.



Curățați suprafața bateriilor numai cu o cârpă de bumbac umezită cu apă. Folosind o cârpă de bumbac umezită cu apă, evitați acumularea de sarcini electrostatice.



În timp ce lucrați cu bateriile, nu frecăți hainele (de exemplu, cele din lână) de baterie. Astfel, s-ar putea acumula sarcini electrostatice pe carcasa bateriei, pe corpul dumneavoastră sau pe haine.



Purtați încălțăminte și îmbrăcăminte adecvate, cu o rezistență specială a suprafeței, care să prevină acumularea de sarcini electrostatice. Astfel, se poate evita acumularea de sarcini electrostatice pe corp și pe îmbrăcăminte.



Nu îndepărtați etichetele autoadezive de pe baterie fără măsuri speciale de siguranță. Îndepărtarea etichetelor din plastic poate genera sarcini electrostatice, care pot aprinde gazul de oxihidrogen.



Înainte de a îndepărta eticheta, ștergeți bateria cu o cârpă umedă.

2.3.4 Șoc electric și arsuri



Pericol!

Bateriile pot provoca șocuri electrice grave. În cazul unui scurtcircuit, pot apărea curenți foarte puternici. Nu atingeți componentele neizolate ale bateriei, conectorii, clemele sau bornele.

În sistemele de baterii cu o tensiune nominală de peste 1.500 V c.c., trebuie să asigurați echipamentele pentru împărțirea bateriilor în grupuri de celule cu tensiuni mai mici de 1.500 V c.c. Pentru a preveni rănilor grave ca urmare a șocurilor electrice sau a arsurilor, fiți foarte precauți atunci când efectuați orice lucrare la sistemul de baterii.

Purtați întotdeauna îmbrăcăminte de protecție recomandată (mănuși de cauciuc izolate și încălțăminte de cauciuc etc.) și utilizați întotdeauna scule izolate sau scule fabricate din material neconductiv.

Scoateți toate ceasurile de mână, inelele, lanțurile, bijuteriile și alte obiecte metalice înainte de a lucra cu bateriile.

Înainte de a efectua lucrări la sistemul de baterii...

Verificați dacă sistemul de baterii este legat la pământ. Nu recomandăm acest lucru. Dacă sistemul este legat la pământ, întrerupeți conexiunea.

Atingerea accidentală a unei baterii împământate poate provoca șocuri electrice grave. Acest risc poate fi redus semnificativ prin eliminarea conexiunii la împământare. Cu toate acestea, rafturile (sau dulapurile) utilizate pentru a susține bateriile trebuie să fie bine împământate sau complet izolate.

Dacă un sistem de baterii este legat la pământ...



Există o tensiune între împământare și borna neîmpământată. Dacă o persoană împământată atinge această bornă, există riscul de vătămare mortală. Există, de asemenea, riscul de scurtcircuit dacă murdăria sau acidul de pe borna neîmpământată intră în contact cu raftul bateriei.



Dacă se realizează o conexiune suplimentară la pământ de către unele celule din cadrul sistemului de baterii (împământat), există riscul de scurtcircuit, incendiu și explozie.

Dacă un sistem de baterii nu este legat la pământ...



Dacă se realizează o conexiune accidentală la pământ de către unele celule din cadrul sistemului de baterii, se creează tensiune între pământ și borna neîmpământată. Tensiunea poate fi periculoasă de mare – există riscul de vătămare mortală din cauza șocului electric.



Dacă se realizează o a doua conexiune accidentală la pământ, există riscul de scurtcircuit, incendiu și explozie.



Dacă aveți întrebări cu privire la aceste instrucțiuni sau orice alte întrebări privind siguranța la lucru cu un sistem de baterii, vă rugăm să contactați reprezentantul local HOPPECKE. De asemenea, ne puteți contacta direct la sediul central.

3 Daune cauzate de transport

3.1 Informații generale

Acordăm o atenție deosebită ambalării bateriilor pe care vi le trimitem, astfel încât acestea să ajungă la dumneavoastră fără a fi deteriorate. Vă recomandăm insistent să verificați livrarea imediat ce o primiți, pentru a depista eventualele deteriorări survenite în timpul transportului.



În cazul transportului rutier, bateriile reîncărcabile cu plumb-acid încărcate nu sunt considerate mărfuri periculoase dacă

- sunt intacte și sigilate
- sunt protejate împotriva căderii, deplasării și scurtcircuitului
- Sunt fixate ferm pe un palet
- Nu există urme periculoase de acizi, leșie etc. pe exteriorul ambalajului



Pericol!



Atenție!

Este esențial ca încărcăturile de pe vehiculele rutiere să fie fixate corespunzător.

Bateriile monobloc/celulele de baterie sunt foarte grele (în funcție de tip, între aprox. 10 kg și max. 240 kg per celulă/bloc). Purtați încălțăminte de protecție. Utilizați numai echipamentul de transport adecvat pentru transport și instalare.

3.2 Livrare ați dacă livrarea este completă și dacă există deteriorări vizibile la exterior

Verificați imediat la livrare (în timp ce transportatorul este încă prezent) dacă livrarea este completă (comparați cu avizul de livrare). Verificați în special numărul de paleți cu baterii și numărul de cutii cu accesorii. Apoi inspectați marfa pentru a depista eventualele deteriorări survenite în timpul transportului.

Notăți toate

- deteriorările ambalajului exterior
- petele vizibile sau umezeala care ar putea indica scurgeri de electrolit



Dacă livrarea este incompletă sau deteriorată ca urmare a transportului

- Scrieți o scurtă notă de defect pe avizul de livrare înainte de a-l semna.
- Solicitați transportatorului o inspecție și notați numele inspectorului.
- Întocmiți un raport de defecte și trimiteți-l către noi și către transportator în termen de 14 zile.

3.3 Defecte



Respectați toate măsurile de siguranță necesare pentru a evita electrocutarea.

Rețineți că manipulați baterii sub tensiune. Respectați toate instrucțiunile din *capitolul 2 „Siguranță”*.

Despachetați marfa cât mai curând posibil după livrare (cu cât mai repede, cu atât mai bine) și verificați-o pentru a depista eventualele defecte, în cazul în care punerea în funcțiune trebuie efectuată imediat.



Bateriile sigilate sunt întotdeauna umplute înainte de livrare.



Verificați întregul conținut al livrării pentru a vă asigura că acesta corespunde cu avizul de livrare detaliat (sau cu lista de ambalare).

Nerespectarea obligației de a informa imediat transportatorul cu privire la defecte sau lipsuri poate duce la pierderea dreptului la despăgubiri.

Dacă aveți întrebări cu privire la livrările incomplete sau la deteriorarea produselor livrate, vă rugăm să contactați reprezentantul local HOPPECKE. De asemenea, ne puteți contacta direct la sediul nostru central.

4 Depozitare

4.1 Generalități

După primirea bateriilor, trebuie să le despachetați, să le instalați și să le încărcați cât mai curând posibil. Dacă acest lucru nu este posibil, depozitați bateriile complet încărcate într-un loc uscat, curat, răcoros și ferit de îngheț. Temperaturile de depozitare excesiv de ridicate pot duce la o descărcare spontană accelerată și la o îmbătrânire prematură. Nu expuneți bateriile la lumina directă a soarelui.



Atenție!

Nu stivuiți paletii cu bateriile, deoarece acest lucru poate provoca daune care nu sunt acoperite de garanție.

4.2 Timp de depozitare



Atenție!

Dacă celulele/bateriile urmează să fie depozitate pentru o perioadă îndelungată, depozitați-le complet încărcate într-un loc uscat, ferit de îngheț. Evitați expunerea directă la lumina soarelui. Pentru a preveni deteriorarea bateriilor, trebuie efectuată o încărcare de egalizare după o perioadă maximă de depozitare de șase luni (vezi cap. 6.2.5). Calculați această perioadă exactă începând cu ziua livrării. La sfârșitul perioadei maxime de depozitare, capacitatea de încărcare a bateriei poate fi redusă. Prin urmare, HOPPECKE recomandă un proces de încărcare adecvat, care asigură o încărcare completă și delicată a bateriei (consultați *capitolul 6.2.5*). Dacă temperaturile de depozitare depășesc 20 °C, pot fi necesare încărcări de egalizare mai frecvente (la temperaturi de aproximativ 40 °C, încărcări lunare). Consultați, de asemenea, *figura 4-1* pentru a afla duratele maxime de depozitare pentru diferite temperaturi de depozitare. Nerespectarea acestor condiții poate duce la sulfatarea plăcilor electrozilor și la reducerea semnificativă a capacității și duratei de viață a bateriei. Reîncărcarea bateriei în timpul perioadei de depozitare trebuie efectuată de cel mult două ori. Ulterior, bateria trebuie utilizată în modul de încărcare continuă de întreținere.

Durata de viață a bateriei începe odată cu livrarea bateriei sau a bateriilor de la fabrica HOPPECKE. Perioadele de depozitare trebuie adăugate integral la durata de viață.



Atenție!

Procedura necesară pentru încărcarea bateriilor la atingerea duratei maxime de depozitare: Încărcați cu o putere constantă de 1 A sau 2 A la fiecare 100 Ah capacitate a bateriei C₁₀. Întrerupeți încărcarea când toate tensiunile celulelor au ajuns la cel puțin 2,65 V/celulă (a se vedea și *capitolul 6.2*).

4.3 Pregătirea pentru o perioadă de depozitare de câteva luni

Dacă perioada de depozitare se întinde pe o perioadă de câteva luni, asigurați-vă că aveți la dispoziție un încărcător adecvat, astfel încât operațiunile de încărcare să poată fi efectuate prompt, așa cum s-a descris anterior. Pentru depozitarea temporară, aranjați blocurile/celulele astfel încât acestea să poată fi conectate temporar în serie pentru încărcare. Bateriile trebuie să rămână pornite pe paletii până la instalarea finală.



Pentru a evita efectuarea lucrărilor descrise anterior, vă recomandăm cu tărie să conectați bateria sau bateriile la sursa de tensiune de încărcare obișnuită în termen de șase luni. Nerespectarea intervalelor de reîncărcare va anula garanția.



Atenție!

Respectați cerințele de ventilație (*consultați capitolul 5.2.1.1*) chiar și pentru încărcarea elementelor conectate temporar.

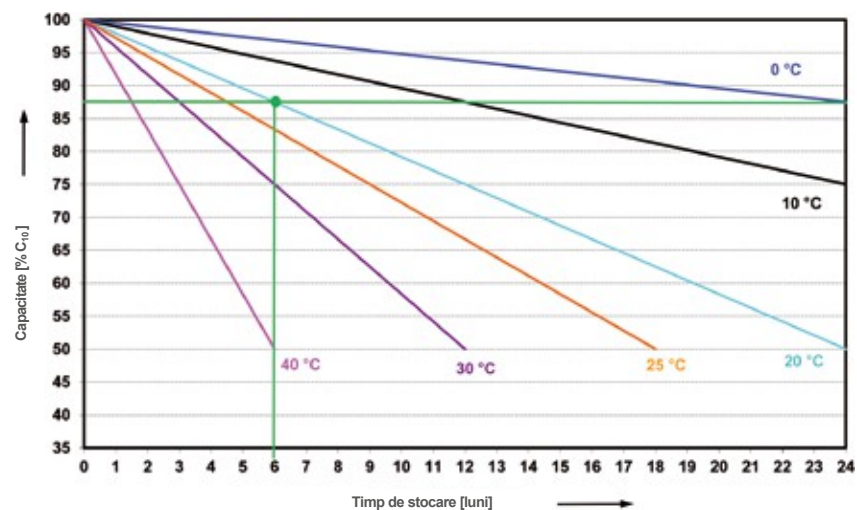


Fig. 4-1: Capacitate disponibilă vs. timp de stocare

5 Instalare

5.1 Cerințe privind locul de montare



Pericol!

La înlocuirea bateriilor vechi, asigurați-vă că toate sarcinile electrice sunt oprite înainte de a scoate bateria veche (separator, siguranțe, întrerupătoare). Această operațiune trebuie efectuată de personal calificat.

Dacă aveți întrebări privind instalarea sistemului de baterii, vă rugăm să contactați reprezentantul local HOPPECKE. De asemenea, ne puteți contacta direct la sediul central.







La alegerea locului de instalare, la stabilirea spațiului necesar și la efectuarea instalării, respectați schița de instalare relevantă, dacă aceasta este disponibilă.

Podeaua trebuie să fie adecvată pentru instalarea bateriei; aceasta trebuie:

- să aibă o capacitate de încărcare adecvată,
- să fie suficient de conductiv,
- să fie la nivelul solului (grosimea maximă a elementelor de susținere sub rafturi și dulapuri: 6 mm),
- să fie cât mai lipsit de vibrații (în caz contrar, este necesar un suport special).

În UE, respectați VDE 0510 Partea 2: 2001-12, în conformitate cu IEC 62485-2: „Cerințe de siguranță pentru baterii secundare și instalații de baterii - Partea 2: Baterii staționare”.

Cerință	Recomandarea noastră
Sursă de ventilație	 Este absolut necesară o ventilație suficientă a încăperii pentru a limita concentrația de hidrogen (concentrația de H ₂) din aerul ambiant al încăperii bateriilor la o valoare de <2% din volum. Hidrogenul este mai ușor decât aerul. Asigurați-vă că hidrogenul nu se acumulează (de exemplu, în zona tavanului). Ventilația și des aerarea trebuie amplasate în apropierea tavanului. (a se vedea și cap. 5.2.1.1 și cap. 5.2.1.2).
Mediul	Mediul trebuie să fie curat și uscat. Apa, uleiul și murdăria trebuie ținute departe de suprafața celei.
Lățimea culoarului din fața și dintre rafturile de baterii (și dulapuri)	Europa: Lățimea culoarului = 1,5 x lățimea celei (adâncimea de instalare), cel puțin 500 mm (a se vedea și IEC 62485-2). SUA: 36" sau 915 mm Recomandarea HOPPECKE: Dacă este posibil la locul de instalare: 1 m. În caz contrar: în conformitate cu reglementările locale.
Distanțe minime Rack față de perete Baterie față de perete Părți conductoare față de sol Bornele de capăt ale bateriei Bateria față de sursele de aprindere Suprafața superioară a bateriei față de nivelul următor al raftului sau față de partea inferioară a dulapului următor	50 mm 100 mm 1.500 mm pentru U _{nom} sau U _{max} >120 V c.c. între părțile neizolate și cele legate la pământ (de ex. conductele de apă) 1.500 mm pentru U _{nom} >120 V c.c. A se vedea calculul distanței de siguranță, <i>capitolul 5.1.1</i> . 250 mm Trebuie să fie posibilă măsurarea tensiunii.
Ușă de acces	Cu încuietoare și ignifugă (T90).
Iluminare	Recomandare: cel puțin 100 lx.
Etichetare	   Semnele de avertizare în conformitate cu IEC 62485-2. Semnul de avertizare care indică riscul de tensiune electrică este necesar numai dacă tensiunea bateriei depășește 60 V c.c.
Risc de explozie	Nu lăsați surse de aprindere (de ex. flacără deschisă, obiecte incandescente, întrerupătoare electrice, scânteii) în apropierea orificiilor celei.
Temperatura ambiantă	Temperatura de funcționare recomandată este între 10 °C și 30 °C. Temperatura optimă este de 20 °C ± 5 K. Temperaturile mai ridicate scurtează durata de viață a bateriei. Toate datele tehnice sunt valabile pentru temperatura nominală de 20 °C. Temperaturile mai scăzute reduc capacitatea bateriei. Nu este permisă depășirea temperaturii limită de 55 °C. Evitați funcționarea la temperaturi mai mari de 45 °C pentru perioade lungi de timp. Bateriile nu trebuie expuse la lumina directă a soarelui sau în apropierea surselor de căldură.
Aerul din încăpere	Aerul din camera bateriilor trebuie să fie lipsit de impurități, de exemplu particule în suspensie, particule metalice sau gaze inflamabile. Umiditatea trebuie să fie de maximum 85%.
Împământare	Dacă împământați rafturile sau dulapurile pentru baterii, asigurați-vă că utilizați o conexiune la un punct de împământare fiabil.
Instalarea bateriilor	Recomandăm ca bateriile să fie instalate corespunzător în rafturile sau dulapurile pentru baterii HOPPECKE. Utilizarea altor soluții specifice operatorului poate anula garanția pentru baterii.
Reglementări specifice fiecărei țări	În unele țări, bateriile și suporturile trebuie instalate în rezervoare de colectare. Vă rugăm să respectați toate reglementările locale și să contactați reprezentantul local HOPPECKE, dacă este necesar.

Tabelul 5-1: Cerințe privind locul de instalare

5.1.1 Calcularea distanței de siguranță d

În imediata apropiere a bateriilor, diluarea gazelor explozive nu este întotdeauna asigurată. Prin urmare, trebuie respectată o distanță de siguranță printr-un spațiu liber, în care nu trebuie să existe echipamente care să producă scânteii sau să emită căldură (temperatura maximă a suprafeței: 300 °C). Difuzia amoniacului depinde de eliberarea gazului și de ventilația din apropierea bateriei. Pentru calculul următor al distanței de siguranță „d”, se poate presupune că amoniacul se extinde sferic. Figura 5.1 ilustrează o aproximare grafică a distanței de siguranță „d” în funcție de capacitatea bateriei. Ulterior, este prezentat un calcul detaliat.

Distanța de siguranță:

Distanța de siguranță necesară trebuie calculată conform formulei menționate în IEC 62485-2.

Volumul unei emisfere:

$$V_h = \frac{2}{3} \times \pi \times d^3$$

Debitul de aer necesar pentru a reduce concentrația de hidrogen H₂ generat în aer la maximum 4%:

$$Q_{gas} = 0,05 \times (n) \times I_{gas} \times C \times 10^{-3} \left(\frac{m^3}{h} \right)$$

$$Q_{gas} = \frac{V_h}{t}$$

Raza necesară a emisferii:

$$d = 28,8 \times (\sqrt[3]{n}) \times \sqrt[3]{I_{gas}} \times \sqrt[3]{C} \text{ (mm)}$$

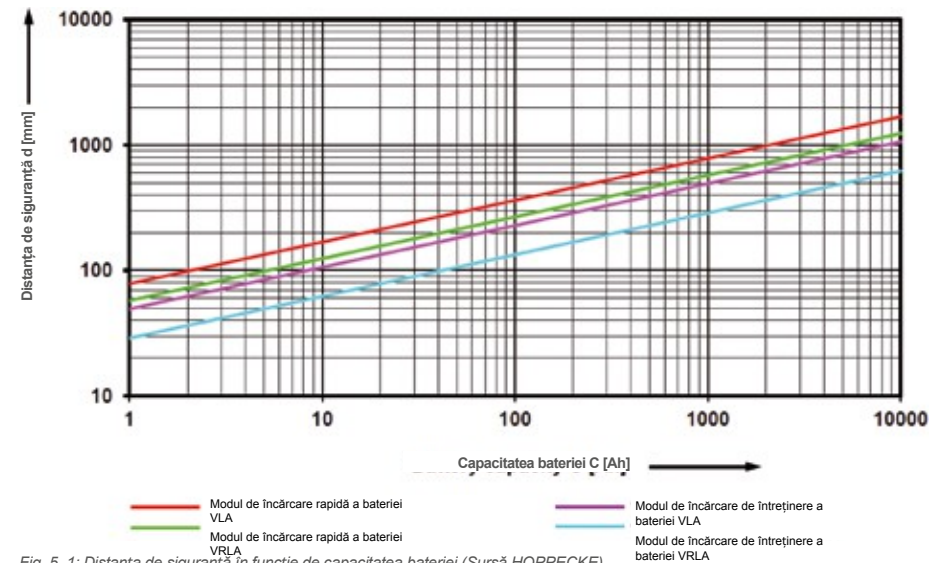


Fig. 5-1: Distanța de siguranță în funcție de capacitatea bateriei (Sursă HOPPECKE)

5.2 Umplerea elementelor de baterie de tip „”



Bateriile cu plumb-acid sigilate sunt întotdeauna umplute înainte de livrare. Celulele bateriilor staționare cu plumb-acid sigilate nu trebuie reumplute cu apă pe întreaga durată de viață a bateriei. Supapele de suprapresiune sunt utilizate ca dopuri de etanșare. Aceste dopuri nu pot fi deschise fără a fi deteriorate.

5.2.1 Verificați

Asigurați-vă că sunt îndeplinite cerințele de instalare și ventilație conform IEC 62485-2.

În cazul în care încărcarea de punere în funcțiune se efectuează utilizând un amperaj mai mare decât cel stabilit pentru tipul de echipament de ventilație, atunci trebuie să măriți ventilația în camera bateriilor (de exemplu, utilizând ventilatoare portabile suplimentare) în funcție de amperajul aplicat.

Ventilația sporită trebuie aplicată în timpul punerii în funcțiune și timp de o oră după aceea. Același lucru se aplică și pentru procesele ocazionale speciale de încărcare a bateriei.

5.2.1.1 Ventilație – prevenirea exploziei d

Este imposibil să se împiedice generarea de gaze în timpul încărcării bateriilor; prin urmare, concentrația de hidrogen din aer trebuie redusă printr-o ventilație suficientă. Nu utilizați echipamente care produc scântei în apropierea bateriilor.

Următoarele elemente pot acționa ca surse de aprindere pentru exploziile de gaz:

- flăcări deschise
- scântei
- echipamente electrice care produc scântei
- echipamente mecanice care produc scântei
- încărcături electrostatice.

Respectați următoarele măsuri pentru a preveni exploziile de gaz:

- ventilație naturală sau tehnică suficientă
- fără încălzire cu flacără deschisă sau obiecte incandescente ($T > 300\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- compartimente separate pentru baterii, cu ventilație individuală
- îmbrăcăminte, încălțăminte și mănuși antistatice (conform normelor DIN și EN aplicabile)
- rezistența de conductivitate a suprafeței: $<10^8\ \Omega$ și rezistența de izolație $\geq 10^5\ \Omega$
- lămpi portabile cu cablu de alimentare fără întrerupător (clasa de protecție II)
- lămpi portabile cu baterie (clasa de protecție IP54)
- semne de avertizare și de reglementare.

Cerințele de ventilație pentru încăperile, dulapurile sau compartimentele cu baterii se bazează pe reducerea necesară a concentrației de hidrogen generat în timpul încărcării și pe factori de siguranță care includ îmbătrânirea bateriei și potențialul de defectare („cel mai rău scenariu”).

5.2.1.2 Ventilație – calculul cerințelor de ventilație pentru încăperile cu baterii Debitul de

aer Q:

$$Q = v \times q \times s \times n \times I_{\text{Gas}} \times \frac{C}{100\text{Ah}}$$

v = factor de diluție = 96% aer/4% H_2 = 24

q = cantitatea de hidrogen generată = $0,42\ 10^{-3}\ \text{m}^3/\text{Ah}$ s = factor

de siguranță = 5

n = numărul de celule I_{Gas} =

curent pe 100 Ah

C = capacitatea nominală a bateriei

Suma factorilor:

$$v \times q \times s = 0,05$$

$$Q = 0,05 \times n \times I_{\text{Gas}} \times \frac{C}{100\text{Ah}} \text{ cu } Q \text{ în m}^3/\text{h}, I_{\text{Gas}} \text{ în A}$$

$$I_{\text{Gas}} = I_{\text{float}} \text{ bzw. } I_{\text{boost}} \times f_g \times f_s$$

Parametru	Baterii cu plumb-acid cu celule etanșe
f_g : Coeficientul de emisie a gazelor	0,2
f_s : Factor de siguranță pentru emisiile de gaz (include 10% celule defecte și uzură)	5
U_{float} : Tensiunea de încărcare a bateriei de menținere, V/celulă	2,27
I_{float} : Curent tipic de încărcare de întreținere, mA pe Ah	1
I_{gaz} : Curent (încărcare de menținere), mA pe Ah (utilizat numai pentru calcularea debitului de aer pentru încărcarea de menținere)	1
U_{boost} : Tensiunea de încărcare de impuls, V/celulă	2,40
I_{boost} : Curent tipic de încărcare de impuls, mA pe Ah	8
I_{gaz} : Curent (încărcare de amplificare), mA pe Ah (utilizat numai pentru calcularea debitului volumic de aer pentru încărcarea de amplificare)	8

Tabelul 5-2: Valori recomandate ale curentului (Extras din IEC 62485-2)

La proiectarea ventilației în încăperile pentru baterii, în funcție de condițiile structurale, se poate utiliza fie „ventilația naturală”, fie „ventilația tehnică”.

Respectați următoarele puncte:

Ventilație naturală:

- sunt necesare orificii de admisie și evacuare
- secțiune transversală minimă (deschidere liberă în perete) (A în cm^2 , Q în m^3/h) (având în vedere că: $v_{\text{aer}} = 0,1\ \text{m/s}$)
- ventilație sporită prin efectul de coș de fum (direcționarea aerului)
- evacuarea în exterior (nu în sistemele de climatizare sau în încăperile învecinate).

Ventilație tehnică:

- ventilație sporită cu ajutorul unui ventilator (în general, ventilatoare de extracție)
- debitul de aer în funcție de debitul volumic de aer Q
- aerul aspirat trebuie să fie curat
- dacă se eliberează cantități mari de gaz în timpul încărcării, este necesară ventilarea continuă timp de 1 oră după finalizarea încărcării
- pentru mai multe baterii într-o singură încăpere: debitul de aer necesar = $\sum Q$
- evitați un scurtcircuit de ventilație asigurându-vă că există o distanță suficientă între orificiul de admisie și cel de evacuare.

În cazul unei ventilații tehnice (forțate), încărcătorul trebuie să fie interconectat cu sistemul de ventilație sau trebuie declanșată o alarmă pentru a asigura debitul de aer necesar pentru modul de încărcare selectat.



Un alt exemplu de calcul pentru ventilarea camerei bateriilor este disponibil în secțiunea Ventilație necesară pentru hidrogenul generat de baterii, cap. 10, „Ventilație necesară pentru hidrogenul generat de baterii”.

5.3 Efectuarea unei măsurători a tensiunii în circuit deschis ()



Înainte de instalarea bateriilor, efectuați o măsurare a tensiunii în circuit deschis a celulelor individuale sau a bateriilor monobloc pentru a determina starea de încărcare a acestora și pentru a vă asigura că funcționează corespunzător. Celulele complet încărcate, cu o temperatură a electrolitului de 20 °C, ar trebui să aibă o tensiune în circuit deschis conform valorilor din Tabelul 5-3. Tensiunile în circuit deschis ale celulelor individuale ale unei baterii nu trebuie să difere între ele cu mai mult de 0,02 V.

Tipul de celulă/baterie monobloc	Linii directe tehnice	Tensiune în circuit deschis
OPzV	DIN 40742	2,080 V2,140 V/c
power.bloc OPzV	DIN 40744	2,080 V2,140 V/c
putere netă 12 V 100 și 12 V 150	—	2,080 V2,140 V/c
putere netă 12 V 92 și 170 Ah	—	2,100 V2,160 V/c
rețea putere VR M (power.com SB)	—	2,080 V2,140 V/c
power.com HC	—	2,080 V2,140 V/c
soare putere VR L (OPzV solar, putere/OPzV bloc solar, putere)	—	2,080 V2,140 V/c
soare putere VR M (solar.bloc)	—	2,080 V2,140 V/c
power.com XC	—	2,100 V2,160 V/c
rețea putere VR X/rețea putere VR X FT	—	2,120 V2,180 V/c

Tabelul 5-3: Tensiuni în circuit deschis pentru diferite celule/baterii bloc

Următoarele abateri ale tensiunii în circuit deschis sunt acceptabile pentru bateriile monobloc:

- 4 V monobloc 0,03 V/bloc
- monobloc de 6 V 0,04 V/bloc
- Baterii monobloc de 12 V 0,05 V/bloc



Temperaturile ridicate scad tensiunea în circuit deschis, în timp ce temperaturile mai scăzute o cresc. O abatere de 15 K față de temperatura nominală modifică tensiunea în circuit deschis cu 0,01 V/celulă. **Vă rugăm să consultați reprezentantul local HOPPECKE în ceea ce privește abaterile mai mari.**

5.4 Unelte de instalare și echipament de transport

Bateriile sunt livrate pe paleți, iar accesoriile necesare se află în unități de ambalare separate. Respectați toate informațiile din secțiunile anterioare.



Pentru instalare, veți avea nevoie de echipamentul personal de protecție, îmbrăcăminte de protecție, scule de protecție și alte echipamente, așa cum este descris în cap. 2.2.

Echipament	Disponibil?
Transportoare de ridicare (stivuitor, transpalet sau macara mobilă mică sau dispozitiv similar pentru a ajuta la instalarea bateriilor)	
Sfoară și cretă (opțional)	
Nivelă cu bulă din plastic (opțional)	
Cheie dinamometrică	
Elemente de sprijin (max. 6 mm) pentru instalarea rafturilor (dulapurilor) (opțional)	
Set de chei cu clichet (opțional)	
Set de chei și chei inelare cu mâner izolat	
Șurubelniță cu mâner izolat	
Prosoape de hârtie sau cârpe (din bumbac; nu folosiți cârpe din fibre sintetice, deoarece există riscul de încărcare statică), umezite cu apă	
Perii cu peri din plastic dur (opțional)	
Bandă de măsurat din plastic	
Echipament de siguranță și îmbrăcăminte de protecție	
Unsoare pentru bornele bateriei Aeronix® (numai pentru celule/blocuri cu plumb expus pe bornele cu stâlp)	
Covorașe izolante pentru acoperirea părților conductoare	

Tab. 5-4: Echipamente pentru instalare

5.5 Instalarea în rack



Recomandăm ca bateriile să fie instalate corespunzător în rafturi pentru baterii HOPPECKE sau în dulapuri pentru baterii HOPPECKE. Utilizarea altor soluții specifice operatorului poate anula garanția pentru baterii. HOPPECKE produce diferite tipuri de rafturi. Pentru informații privind instalarea, consultați documentația separată inclusă împreună cu fiecare raft.



Pericol!

Respectați cerințele și reglementările speciale la instalarea suporturilor pentru baterii în zone seismice!



Pericol!

Locul de instalare trebuie să îndeplinească condițiile descrise în capitolul 5.1. Respectați distanțele minime enumerate în Tabelul 5-1.



Fig. 5-2:
Raft cu trepte
(stânga) și raft cu
niveluri (dreapta)

1. Dacă este disponibil desenul de instalare, marcați contururile rafturilor pe suprafața de instalare folosind cretă.
2. Suprafața de montare trebuie să fie plană și rigidă. Dacă se utilizează elemente de susținere, asigurați-vă că grosimea acestora nu depășește 6 mm.
3. Așezați cu grijă rafturile și aliniați-le orizontal.
4. Distanțele dintre profilele de susținere trebuie să corespundă dimensiunilor bateriei cu celule sau monobloc.
5. Verificați stabilitatea raftului și asigurați-vă că toate elementele de fixare cu șuruburi și cleme sunt bine fixate.
6. Dacă este necesar, legați la pământ rafturile sau părțile rafturilor.



Dacă utilizați rafturi din lemn: trebuie să montați un conector flexibil între fiecare îmbinare a raftului.

Atenție!

5.6 Instalarea în dulapuri de tip „



Alternativ, puteți alege să instalați bateriile în dulapuri HOPPECKE. Dulapurile pot fi livrate cu bateriile deja instalate sau instalarea bateriilor poate avea loc la fața locului. HOPPECKE oferă diferite tipuri de dulapuri.



Locul de instalare trebuie să îndeplinească condițiile descrise în *capitolul 5.1*. Respectați distanțele minime enumerate în *tabelul 5-1*.

Pericol!



Fig. 5-3: Dulap pentru baterii



Dacă instalați baterii în bloc cu conectori L, trebuie să țineți cont de faptul că aceștia trebuie montați înainte de a poziționa blocul de baterii în dulapul pentru baterii.

Notă: Conectorii L nu sunt destinați aplicațiilor cu curent ridicat (de ex. UPS). Vă rugăm să contactați reprezentantul local HOPPECKE în cazul în care aveți întrebări.

5.7 Manipularea bateriilor d

Fiți foarte atenți atunci când ridicați și mutați bateriile, deoarece o baterie care cade poate provoca vătămări corporale sau daune materiale. Purtați întotdeauna încălțăminte de protecție și ochelari de protecție.

Instalați bateria în conformitate cu VDE 0510 Partea 2: 2001-12 (în conformitate cu IEC 62485-2). De exemplu, trebuie să acoperiți părțile conductoare folosind covorașe izolante. Asigurați-vă că toate bornele sunt acoperite cu capace izolatoare.

5.8 Informații generale privind conectarea bateriilor



Dacă conectați bateriile, realizați întotdeauna mai întâi conexiunile în serie, urmate de conexiunea în paralel. Nu inversați această procedură.

Înainte de conectare, verificați dacă bateriile au polaritatea corectă.

Atenție!

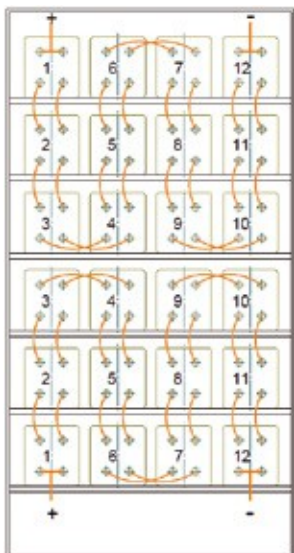


Pentru a realiza conexiunea în serie, aranjați bateriile astfel încât borna pozitivă a unei baterii să fie poziționată cât mai aproape posibil de borna negativă a bateriei următoare.

Dacă bateriile staționare sigilate sunt conectate în paralel, respectați următoarele:

1. Se pot conecta între ele numai șiruri de baterii cu aceeași lungime și tensiune. Conectarea încrucișată a șirurilor individuale între celule trebuie evitată, deoarece șirurile ar putea fi foarte lungi. Conectările încrucișate maschează celulele și blocurile defecte și ar putea provoca supraîncărcarea șirurilor individuale de baterii.
2. Trebuie conectate numai baterii de același tip și cu același nivel de încărcare (același tip de baterie, aceeași dimensiune și același design al plăcilor).
3. Condițiile de mediu trebuie să fie identice pentru fiecare șir conectat în paralel. În special, evitați diferențele de temperatură între șirurile/bateriile individuale.
4. Pentru a asigura o distribuție uniformă a curentului, asigurați-vă că conectorii și conexiunile de capăt sunt configurate astfel încât liniile de alimentare individuale conectate la consumator să aibă același raport de rezistență electrică.
5. Data punerii în funcțiune a bateriilor trebuie să fie aceeași (baterii de aceeași vechime, cu timp de stocare identic și același nivel de încărcare).

Dacă instalarea nu respectă toate instrucțiunile menționate mai sus, trebuie să încărcați fiecare șir separat și să le conectați în paralel ulterior.



În general, conectați bateriile folosind cabluri cât mai scurte posibil. În mod normal, celulele sunt conectate în serie cu polaritate alternativă, ceea ce duce la o lungime cât mai scurtă a conectorului. Bateriile din gama de tip OPzV și sun | power VR L pot fi montate și orizontal în rafturi sau dulapuri. Acestea sunt variante opționale pentru funcționarea orizontală. Aceste variante trebuie comandate separat. Fig. 5-12 ilustrează un exemplu de conectare a celulelor de baterie orientate orizontal.



Capacul celulelor bateriei nu trebuie să se sprijine pe părți ale raftului sau dulapului bateriei.

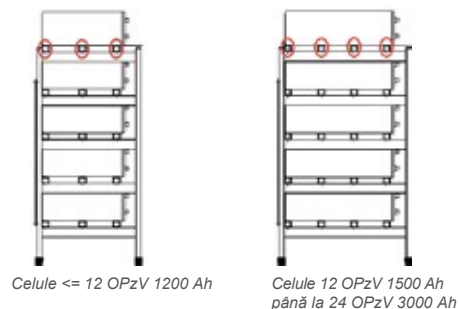


Fig. 5-12: Exemplu de dispunere orizontală a bateriilor cu celule OPzV într-un dulap de baterii

5.9 Așezarea celulelor/blocurilor în rafturile d

1. Aplicați puțin săpun moale pe profilele suportului, astfel încât bateriile să poată fi ajustate lateral mai ușor odată ce au fost așezate pe suport.



Fig. 5-13: Profile de susținere unse

2. Așezați bateriile una după alta în rafturi, astfel încât acestea să fie înclinate și nivelate, cu polaritatea corectă. Îndepărtați toate echipamentele de transport și ridicare.



În cazul bateriilor mari, este necesar să începeți instalarea din centrul raftului. Când utilizați rafturi etajate, instalați mai întâi bateriile pe raftul de jos.



Atenție!

Când manipulați bateriile, respectați instrucțiunile din *capitolul 5.7*.

Așezați bateriile cu grijă pe profilele suportului, altfel carcasa bateriei s-ar putea deteriora.

Când așezați bateriile pe suport, nu lăsați bateriile să se lovească una de alta. Acest lucru ar putea distruge bateriile!



Pericol!

Terminalele de conectare ale bateriei + și - nu trebuie sub nicio formă scurtcircuitate. Acest lucru se aplică și polilor + și - ai întregului șir de baterii. Fiți foarte atenți atunci când utilizați rafturi cu trepte.



Atenție!

3. Glisați blocurile (sau celulele) către oricare dintre părți până când distanța dintre baterii este de aprox. 10 mm (Fig. 5-14). Dacă se utilizează conectori, aceștia determină distanța dintre baterii. Când glisați bateriile lateral în suporturi, nu le împingeți în mijloc; în schimb, împingeți-le la colțuri, deoarece acestea sunt mai rezistente. Împingeți bateriile folosind doar mâinile; nu folosiți niciodată o unealtă.



Fig. 5-14: Distanță de 10 mm între baterii

4. Etapa finală: Numărați toate celulele/blocurile și verificați dacă sunt complete.

5.10 Conectarea bateriilor

Bateriile se află în poziția finală și pot fi conectate.

5.10.1 Conectarea bornelor bateriilor



Bornele bateriilor de tip sun | power VR M 12 V 58 – 12 V 90 au fost lubrifiate din fabrică cu unsoare pentru borne de baterie Aeronix®. Verificați fiecare bornă pentru a depista eventualele deteriorări vizibile sau oxidare. Dacă este necesar, curățați borna cu o perie (cu peri din plastic dur). Lubrifiați din nou cu unsoarea pentru borne menționată mai sus.

Alte tipuri de baterii cu plumb-acid sigilate nu trebuie lubrifiate, deoarece bornele sunt turnate din cauciuc.

5.10.2 Tipul de conexiune Cablul d

Sistemul de baterii pe care l-ați primit este proiectat să producă o cantitate specificată de putere (kW) sau curent (A) la o tensiune anume pentru o anumită perioadă de timp (timp de așteptare).

Ar trebui să fiți familiarizat cu acești parametri (U, kW, A). Dacă nu este cazul, vă rugăm să contactați Reprezentant HOPPECKE.



Sistemul de baterii a fost proiectat astfel încât energia electrică să fie disponibilă la bornele bateriei. Limitați la minimum absolut căderea de tensiune între bornele bateriei și sarcinile electrice. Dacă căderea de tensiune este prea mare, timpul de rezervă al sistemului de baterii poate fi redus.

Respectați următoarele informații:

1. Lungimea cablului dintre baterii și redresorul de încărcare/USV trebuie să fie cât mai scurtă posibil.
2. Secțiunea transversală a cablului trebuie calculată astfel încât căderea de tensiune să fie neglijabilă chiar și la un flux de curent ridicat. Utilizați secțiunea transversală a cablului furnizat pentru a calcula căderea de tensiune la curentul nominal. Dacă aveți dubii, utilizați un cablu cu o secțiune transversală cu o dimensiune mai mare.



Pericol!

Cablul de conectare trebuie să fie rezistent la scurtcircuit sau izolat cu perete dublu. Asta înseamnă:

- Rezistența izolației cablului este mai mare decât tensiunea maximă a sistemului sau
 - există o distanță de cel puțin 100 mm între cablaj și părțile conductoare de curent sau
 - conectorii trebuie prevăzuți cu izolație suplimentară.
- Evitați solicitările mecanice asupra bornelor celulei/bateriei. Protejați cablurile cu secțiuni transversale mari folosind coliere de cablu și cleme de cablu.



Cablurile de conectare dintre bornele de conectare principale și redresorul de încărcare sau UPS trebuie să fie conductoare flexibile.

5.10.3 Fixarea bateriilor folosind conectori de tip „ ”



Există conectori înșurubați de tip rând, treaptă și etaj (vezi Fig. 5–15).

Conectorii în serie sunt folosiți pentru a conecta celulele individuale/bateriile monobloc, conectorii în trepte sunt folosiți pentru a conecta treptele individuale între ele (pentru utilizare cu rafturi cu trepte), iar conectorii de nivel sunt folosiți pentru a conecta nivelurile (pentru utilizare cu rafturi cu niveluri).



Fig. 5–15: Utilizarea conectorilor în serie și a conectorilor în trepte



Atenție!

Conectorii de rând, de treaptă, de nivel și de capăt sunt proiectați ca conectori cu șurub. După slăbirea unei conexiuni, șuruburile de asamblare trebuie întotdeauna înlocuite.

5.10.4 Instalarea conectorilor cu șurub



1. Bateriile sunt conectate folosind conectorii izolați în serie (Fig. 5–16). La realizarea conexiunii în serie, bateriile sunt dispuse astfel încât borna negativă a unei baterii să fie conectată la borna pozitivă a bateriei următoare, până când întregul sistem atinge tensiunea necesară.



Asigurați-vă că nu provocați deteriorări mecanice la borne.



2. Fixați conectorii așa cum se arată în Fig. 5–15. Mai întâi fixați șuruburile doar manual, astfel încât să puteți efectua reglajele finale ale celulelor și conectorilor.



Este foarte important să strângeți bine șuruburile, deoarece o conexiune slăbită se poate încălzi foarte tare și poate duce la aprindere sau explozie.

Atenție!

Șuruburile sunt aprobate numai pentru o singură utilizare!

Fig. 5–16: Instalarea conectorului cu șurub

4. Dacă este necesar, echipați conectorii și bornele de capăt (plăcile de conectare) cu capace izolatoare.

5.10.5 Fixarea plăcilor de conexiune pe bateriile d



Există în total 11 tipuri diferite de plăci de conexiune (vezi Fig. 5–15). Plăcile de conexiune sunt utilizate întotdeauna atunci când firele trebuie conectate la celule cu mai multe borne de baterie.



Atenție!

Vă recomandăm cu tărie să utilizați plăci de conectare originale HOPPECKE atunci când conectați cablurile la celule cu mai multe perechi de borne de baterie. Utilizarea altor soluții poate duce la supraîncălzire, risc de incendiu și rezistență crescută a contactului electric!



Instalarea plăcilor de conectare standard

Înșurubați suporturile de conectare pe bornele de capăt ale bateriei (vezi Fig. 5-17).



Atenție!

Asigurați-vă că nu provocați deteriorări mecanice bornelor.



Atenție!

Este foarte important să strângeți bine șuruburile, deoarece o conexiune slabă se poate încălzi foarte tare și poate duce la aprindere sau explozie.

2. Mai întâi fixați șuruburile doar manual, astfel încât să puteți efectua ajustările finale la celule, suporturile de conectare și plăcile de conectare. Fixați placa de conectare la suportul de conectare al bateriei cu un cuplu de 20 Nm.
3. Apoi strângeți șuruburile polilor folosind o cheie dinamometrică. Cuplul recomandat este de 20 Nm ±1 Nm.

Fig. 5-17: Instalarea bornelor de capăt (plăci de conectare)

5.11 Conectați sistemul de baterii la sursa de alimentare de curent continuu ()



Atenție!

Asigurați-vă că toate lucrările de instalare au fost efectuate corespunzător înainte de a conecta sistemul de baterii la redresorul de încărcare sau la UPS.

1. Măsurați tensiunea totală (valoare țintă = suma tensiunilor în circuit deschis ale celulelor individuale sau ale bateriilor monobloc).
2. Dacă este necesar: etichetați celulele sau bateriile monobloc în mod vizibil cu numere consecutive (de la borna pozitivă a bateriei) la borna negativă a bateriei). HOPPECKE include autocolante cu numere în livrarea dumneavoastră.
3. Atașați etichete de polaritate pentru conexiunile bateriei.
4. Completați plăcuța de identificare din această documentație (vezi cap. 1.2).
5. Atașați semne de marcare de siguranță (acestea includ: „Pericol: baterii”, „Fumatul interzis” și, pentru tensiuni ale bateriei >60 V, „Tensiune periculoasă”). Atașați alte semne de marcare în conformitate cu cerințele locale.
6. Atașați avizele de siguranță (vezi cap. 0).
7. Dacă este necesar: Curățați bateriile, rafturile și camera de instalare.



Pericol!

Nu curățați niciodată bateriile folosind prafuri de pene sau prosoape uscate.

Pericol de încărcare electrostatică și de explozie a gazelor. Recomandăm curățarea bateriilor cu cârpe de bumbac umede sau prosoape de hârtie.

8. Conectați sistemul de baterii la redresorul de încărcare/UPS folosind conexiunile de capăt („plus la plus” și „minus la minus”) și procedați conform descrierii din cap. 5.13.



Cablurile de conectare dintre conexiunile terminale ale bateriei și redresorul de încărcare sau UPS trebuie să fie conductoare flexibile.

Cablurile rigide pot transmite vibrații, ceea ce ar putea slăbi conexiunea în anumite circumstanțe.

Cablurile trebuie susținute astfel încât să nu se poată transfera nicio sarcină mecanică la bornele de conectare (jgheburii de cabluri, canale de cabluri, cleme de cabluri).

5.12 Încărcare de punere în funcțiune (încărcare inițială)



În mod normal, la momentul instalării, bateriile nu mai sunt complet încărcate. Acest lucru se aplică în special bateriilor care au fost depozitate pentru o perioadă lungă de timp (vezi cap. 4). Pentru a încălca celulele la nivelul optim cât mai repede posibil, trebuie să efectuați mai întâi o încărcare inițială. Încărcarea inițială (limitată în timp) este o „încărcare de impuls”.

1. Familiarizați-vă cu tensiunea maximă pe care o poate furniza redresorul de încărcare fără a deteriora echipamentele periferice.
2. Împărțiți această valoare maximă la numărul de celule ale bateriei (nu de baterii) conectate în serie. Aceasta este tensiunea maximă a celulei pentru încărcarea inițială.
3. Setati tensiunea astfel încât tensiunile medii ale celulelor să fie de maximum 2,35 V pe celulă. Încărcarea inițială poate dura până la 48 de ore.



Este important ca această încărcare inițială să fie efectuată complet. Evitați întreruperile pe cât posibil.

Înregistrați punerea în funcțiune în raportul de punere în funcțiune (a se vedea Registrul de inspecție).

4. În timpul punerii în funcțiune, măsurați tensiunea celulelor pilot și, după punerea în funcțiune, măsurați tensiunea și temperatura suprafeței fiecărei celule și înregistrați aceste date în raportul de punere în funcțiune, împreună cu ora.



Pericol!

Temperatura suprafeței nu trebuie să depășească 55 °C. Dacă este necesar, operațiunea de încărcare trebuie întreruptă până când temperatura scade sub 45 °C.

5.12.1 Încărcare de punere în funcțiune cu tensiune constantă (curba caracteristică IU)

- Este necesară o tensiune de încărcare de max. 2,35 V pe celulă.
- Curentul maxim de încărcare nu trebuie să depășească 20 A la 100 Ah C10.
- Dacă se depășește temperatura maximă de 55 °C, operațiunea de încărcare trebuie întreruptă sau trebuie să comutați temporar la încărcarea de întreținere pentru a permite scăderea temperaturii.
- Încărcarea de punere în funcțiune se încheie atunci când tensiunea celulei sau a blocului nu mai crește timp de 2 ore.

5.12.2 Încărcare de punere în funcțiune prelungită ()



Depozitarea îndelungată sau influențele climatice (umiditate, fluctuații de temperatură) reduc starea de încărcare a celulelor. Acest lucru face necesară o încărcare de punere în funcțiune prelungită.

Efectuați încărcarea de punere în funcțiune prelungită conform următoarei proceduri:

1. Încărcați la 10 – 15 A per 100 Ah C10 până se atinge 2,35 V/celulă (aprox. 3–5 ore).
2. Încărcați la 2,35 V/celulă până când curentul de încărcare a atins 1 A la 100 Ah.
3. Încărcați cu 1 A la 100 Ah timp de 4 ore (tensiunea celulei va depăși 2,35 V/celulă).

6 Funcționarea bateriei



Pentru funcționarea sistemelor de baterii staționare se aplică standardele DIN VDE 0510 Partea 1 și IEC 62485-2.

Fiecare baterie este supusă unui proces natural de îmbătrânire electrochimică, care determină reducerea plumbului metallic din interiorul bateriei (coroziune). Evoluția procesului de îmbătrânire, precum și durata de viață a bateriei depind în mod semnificativ de temperatura de funcționare.



Atenție!

Temperatura de funcționare recomandată pentru bateriile cu plumb-acid este între 10 °C și 30 °C. Datele tehnice sunt valabile pentru temperatura nominală de 20 °C. Intervalul ideal de temperatură de funcționare este de 20 °C ±5 K. Temperaturile mai ridicate scurtează durata de viață a bateriei. Temperaturile mai scăzute scad capacitatea bateriei. Nu este permisă depășirea temperaturii limită de 55 °C. Evitați funcționarea la temperaturi mai mari de 45 °C pentru perioade lungi de timp.

Procesul natural de îmbătrânire și, prin urmare, durata de viață estimată joacă un rol important, în special în aplicațiile cu curent ridicat. O aplicație cu curent ridicat este o aplicație cu curenți și rate de descărcare $\leq C_{0,5}$. Descărcarea cu curenți ridicați generează o cantitate disproporționat de mare de căldură, ceea ce poate duce la o suprasolicitare termică a conductorului metallic corodat. Începând de la un anumit nivel al procesului de îmbătrânire, secțiunile transversale reduce nu mai sunt capabile să conducă curentul maxim admis proiectat pentru perioada definită. Într-un caz extrem, acest lucru poate duce la o defecțiune neașteptată a bateriei.



Atenție!

Testul de capacitate ajută la verificarea eficienței și siguranței bateriilor și poate astfel evita o defecțiune neașteptată a bateriei. Vă rugăm să rețineți că, în timpul testului de capacitate, curentul de sarcină trebuie să corespundă curentului maxim admis pentru care este proiectată bateria. Verificarea periodică a bateriilor în conformitate cu specificațiile definite în cap. 9 (Testarea sistemului de baterii) elimină, în general, riscul unei defecțiuni neașteptate a bateriei. Recomandăm efectuarea periodică a testului de capacitate în conformitate cu capitolul 9, dar cel puțin o dată pe an. Având în vedere experiența anterioară, în primii 3 ani de viață a bateriilor, testul de capacitate poate fi omis.

6.1 Descărcare



Atenție!

Nu permiteți niciodată ca tensiunea finală de descărcare a bateriei să scadă sub tensiunea corespunzătoare curentului de descărcare. Cu excepția cazului în care producătorul a specificat altfel, nu trebuie descărcat mai mult decât capacitatea nominală descărcată. Imediat după descărcare (inclusiv descărcarea parțială), încărcăți complet bateria.

6.2 Încărcare - general

În funcție de modul de utilizare a bateriilor, încărcarea trebuie efectuată în modurile de funcționare descrise la Cap. 6.2.1 până la Cap. 6.2.4.



Aplicați procedura de încărcare cu valorile limită conform DIN 41773 (curba caracteristică IU).



Atenție!

Curenți alternativi suprapuse

În funcție de tipul încărcătorului și de curba caracteristică de încărcare, curenții alternativi trec prin baterie în timpul încărcării și se suprapun peste curentul continuu de încărcare. Acești curenți alternativi suprapuși și reacția sarcinilor duc la încălzirea suplimentară a bateriei sau a bateriilor și creează o sollicitare ciclică a electrozilor. Acest lucru poate duce la îmbătrânirea prematură a bateriei.



Atenție!

După reîncărcare și încărcare continuă (încărcare de întreținere) în regim de așteptare în paralel sau în regim de întreținere, valoarea efectivă a curentului alternativ suprapus nu trebuie să depășească 5 A la 100 Ah capacitate nominală.

Pentru a obține o durată de viață optimă a bateriilor cu plumb-acid sigilate în regim de încărcare de întreținere, se recomandă o valoare efectivă maximă a curentului alternativ de 1 A la 100 Ah capacitate nominală.



Atenție!

Reglarea tensiunii de încărcare în funcție de temperatură

În intervalul de temperatură de funcționare cuprins între 15 °C și 25 °C, nu este necesară reglarea tensiunii de încărcare în funcție de temperatură.

Dacă temperatura de funcționare se află constant în afara acestui interval, tensiunea de încărcare

trebuie ajustat.

Factorul de corecție a temperaturii este de aprox. -0,003 V/celulă pe K.

Temperatura [°C]	-10	0	10	20	30	40
Tensiune de încărcare [V/celulă]	2,34	2,31	2,28	2,25	2,22	2,19

Tabloul 6-1: Tensiunea de încărcare corectată în funcție de temperatura de încărcare pentru tipurile de baterii cu încărcare de menținere de 2,25 V/celulă la T_{nom}

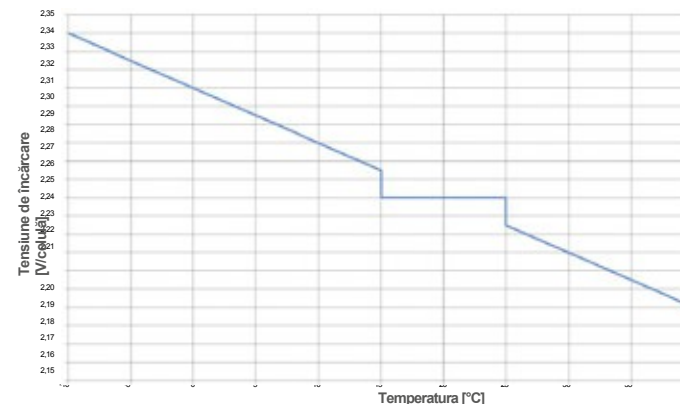


Fig. 6-1: Reglarea tensiunii de încărcare de menținere în funcție de temperatură



Atenție!

Curenți maximi de încărcare

Până la 2,4 V/celulă, bateria poate absorbi curentul maxim furnizat de încărcător. Utilizând caracteristica IU conform standardului DIN 41773, se recomandă un curent de încărcare cuprins între 5 A și 20 A pentru fiecare 100 Ah capacitate nominală (C).

6.2.1 Funcționare în paralel în regim de așteptare ()

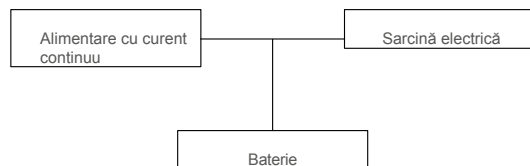


Fig. 6-2: Funcționare în paralel în standby

Acest mod de funcționare se caracterizează prin următoarele:

- Consumatorii, sursa de curent continuu și bateria sunt conectate în paralel.
- Tensiunea de încărcare este în același timp tensiunea de funcționare a bateriei și tensiunea sistemului.
- Sursa de curent continuu (redresorul de încărcare) este capabilă să furnizeze în orice moment curentul maxim de sarcină și curentul de încărcare a bateriei.
- Bateria furnizează curent numai atunci când sursa de curent continuu se defectează.
- Tensiunea de încărcare trebuie setată la (vezi Tab. 6-2) x numărul de celule în serie (măsurată la bornele bateriei).
- Pentru a reduce timpul de reîncărcare, se poate aplica o etapă de încărcare în care tensiunea de încărcare este de maxim 2,40 V x numărul de celule (funcționare paralelă în standby cu etapa de reîncărcare).
- Trecerea automată la tensiunea de încărcare de (vezi Tab. 6-2) x numărul de celule în serie are loc după încărcare.

Tipul bateriei	Tensiunea de încărcare de întreținere
OPzV	2,25 ± 1% V/celulă
power.bloc OPzV	2,25 ± 1% V/celulă
putere netă 12 V 100 și 150 Ah	2,25 ± 1% V/celulă
putere netă 12 V 92 și 170 Ah	2,27 ± 1% V/celulă
putere.com XC	2,27 ± 1% V/celulă
rețea putere VR M (power.com SB)	2,25 ± 1% V/celulă
power.com HC	2,25 ± 1% V/celulă
soare putere VR L (OPzV solar.power/OPzV bloc solar.power)	2,25 ± 1% V/celulă
sun power VR M (solar.bloc)	2,25 ± 1% V/celulă
rețea putere VR X/rețea putere VR X FT	2,28 ± 1% V/celulă

Tabloul 6-2: Reglarea tensiunii de încărcare de menținere în funcționare paralelă în standby

6.2.2 Funcționare în regim de menținere a tensiunii ()

Următoarele caracteristici sunt specifice acestui mod de funcționare:

- Consumatorii, sursa de curent continuu și bateria sunt conectate în paralel.
- Tensiunea de încărcare este în același timp tensiunea de funcționare a bateriei și tensiunea sistemului.
- Sursa de curent continuu nu este capabilă să furnizeze curentul maxim de sarcină în orice moment. Curentul de sarcină depășește intermitent curentul nominal al sursei de curent continuu. În această perioadă, bateria furnizează energie.
- Bateria nu este încărcată complet în permanență.
- Prin urmare, în funcție de numărul de descărcări, tensiunea de încărcare trebuie setată la aproximativ (2,27 până la 2,30 V) x numărul de celule conectate în serie.

6.2.3 Funcționare în regim comutator (funcționare de tip „ ” de încărcare/descărcare)

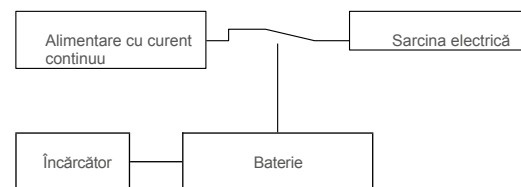


Fig. 6-3: Funcționare în mod comutator

Următoarele caracteristici sunt specifice acestui mod de funcționare:

- În timpul încărcării, bateria este deconectată de la consumator.
- Tensiunea maximă de încărcare a bateriei este de 2,4 V/celulă.
- Procesul de încărcare trebuie monitorizat.
- La 2,4 V/celulă, dacă curentul de încărcare a scăzut la 1,5 A per 100 Ah capacitate nominală, trebuie să comutați la încărcarea de întreținere, așa cum este descris în *capitolul 6.2.4*.
- Bateria poate fi conectată la consumator, dacă este necesar.

6.2.4 Încărcare de întreținere ()

Încărcarea de întreținere este utilizată pentru a menține bateria sau bateriile într-o stare de încărcare completă și corespunde în mare măsură tipului de încărcare menționat în *capitolul 6.2.1*.



Utilizați un încărcător care respectă specificațiile descrise în DIN 41773 (curba caracteristică IU). Setati tensiunea astfel încât tensiunea medie să fie de 2,25 V ± 1% (2,27 V ± 1% pentru net.power 12 V 92/170 Ah și power.com XC și 2,28 V ± 1% pentru grid | power VR X).

Exemplu: Tensiunea nominală a bateriei: 60 V, tensiunea de încărcare de întreținere a dispozitivului de încărcare este de 30 x tensiunea de încărcare de întreținere pe celulă. De exemplu, 30 de celule OPzV rezultă în 30 x 2,25 V = 67,5 V +/- 1% (=max. 68,18 V/min. 66,83 V).

6.2.5 Încărcare de egalizare (încărcare de corecție)

În condiții normale, încărcările de egalizare nu sunt necesare.

Dacă există discrepanțe inacceptabile de mari între tensiunile celulelor individuale la încărcarea de menținere (vezi Tab. 6–3), trebuie efectuată o încărcare de egalizare.

Încărcările de egalizare sunt necesare după descărcări complete, după o încărcare inadecvată, dacă elementele au fost menținute la temperaturi neuniforme pentru perioade lungi de timp sau dacă valoarea tensiunii unuia sau mai multor elemente a scăzut sub pragul critic specificat în Tabelul 6–3 în timpul funcționării.

Tip		Tensiune de încărcare de întreținere			
OPzV, power.bloc OPzV, net.power 12 V 100 și 12 V 150Ah, grid power vRM (power.com SB), power.com HC, sun power vRL (OPzV solar.power/OPzV bloc solar.power), sun power vRM (solar.bloc)		2,25 V/celulă +/- 1%			
net.power 12 V 92 și 170 Ah, power.com XC		2,27 V/celulă +/- 1%			
rețea power vR X/rețea power vR X FT		2,28 V/celulă +/- 1%			
Tensiune pe unitate		2 V	4 V	6 V	12 V
Toleranță tensiune de menținere pentru celule individuale (abatere de la tensiunea medie de menținere)		-0,10 V/+0,20 V	-0,14 V/+0,28 V	-0,17 V/+0,35 V	-0,25 V/+0,50 V

Tabelul 6–3: Tensiunea de încărcare de întreținere

Exemplu pentru celule OPzV: Tensiune de încărcare de întreținere max. = 2,45 V/celulă și min. 2,15 V/celulă (la o tensiune medie de încărcare de întreținere de 2,25 V/celulă).



Atenție!

Deoarece tensiunea maximă admisă a sarcinii poate fi depășită, trebuie clarificat în prealabil dacă sarcinile pot fi deconectate pe durata încărcării de egalizare.

Efectuați încărcarea de egalizare după cum urmează:

1. Încărcați cu caracteristica IU până la tensiunea maximă $U = 2,4$ V/celulă timp de până la 48 de ore. Curentul de încărcare nu trebuie să depășească 20 A la o capacitate nominală de 100 Ah.
2. Dacă temperatura maximă depășește 45 °C, opriți procesul de încărcare sau treceți la încărcarea de menținere pentru a permite scăderea temperaturii.
3. Încărcarea de egalizare se încheie atunci când tensiunea celulei nu mai crește timp de 2 ore.



Procesul necesar pentru încărcarea bateriilor în vederea atingerii duratei maxime de stocare: Consultați *capitolul 4*.



Rețineți că tensiunile de încărcare de întreținere ale bateriilor cu plumb-acid cu electroliți fixați în gel pot fluctua semnificativ în primii patru ani de la punerea în funcțiune inițială. Tensiunile variază într-un interval cuprins între aprox. 2,12 V/celulă și 2,5 V/celulă +/-1%. Linile negre din *fig. 6-4* ilustrează acest interval al tensiunii de încărcare de întreținere pentru primii cinci ani de viață a bateriei. Evoluția exactă a valorilor tensiunii nu poate fi determinată în avans. *Fig. 6-4* ilustrează mai degrabă tendința acestui comportament tipic și pragurile de alarmă rezonabile aferente.

Context: Dispersia tensiunilor de încărcare de întreținere ale bateriilor cu gel este un fenomen normal și nu are niciun impact negativ asupra eficienței sau capacității celulelor bateriei. Această dispersie a tensiunii duce la o recombinare internă echilibrată a gazelor în cadrul șirului de baterii, având ca rezultat diferențe de tensiune mai mici și rate îmbunătățite de recombinare a oxigenului și hidrogenului în interiorul celulelor. Acest proces nu poate fi accelerat nici prin ciclarea bateriei, nici prin tensiuni de încărcare ridicate. Tensiunea normală de încărcare de egalizare conduce în mod optim la o structură omogenă a gelului și la o eficiență ridicată a bateriei pe întreaga durată de viață.

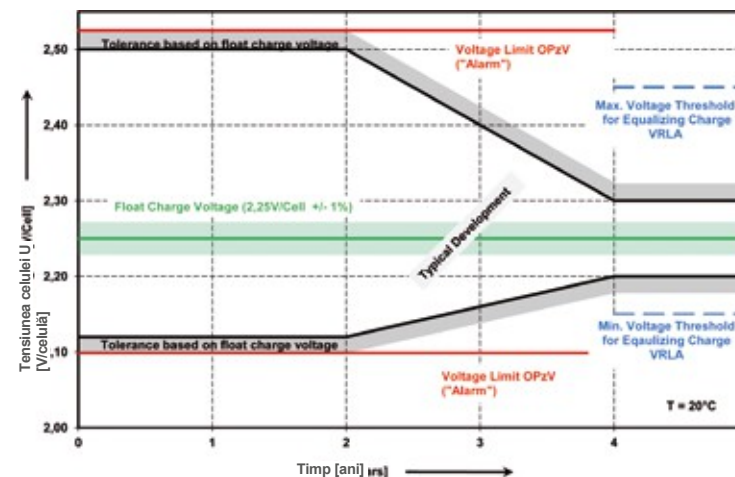


Fig. 6–4: Evoluția tensiunii de încărcare de întreținere pe durata de viață a bateriilor cu gel.

7 Setări pentru încărcarea bateriilor HOPPECKE sun | power VRL (OPzV solar.power/ OPzV bloc solar.power) și sun | power VR M (solar.bloc)

Acest capitol conține instrucțiuni pentru încărcarea celulelor de baterie și a blocurilor de baterii HOPPECKE sun | power VRL (OPzV solar.power/OPzV bloc solar.power) în aplicații solare.

7.1 Parametrii de încărcare și descărcare d

Parametru	sun power VRL OPzV solar.power	sun power VR M solar.bloc
încărcare baterie		
curent maxim de încărcare	6 x I10	6 x L10
încărcare standard (cicluri de funcționare normale)		
caracteristică	IU (cu trecere ulterioară la regim de menținere)	IU (cu trecere ulterioară la regim de menținere)
curent maxim (luați în considerare siguranțele și lungimile cablurilor)	6 x I10	6 x I10
faza de absorbție a tensiunii max.	2,4 - 2,5 V/celulă	2,4 V/celulă
țimp de absorbție recomandat	180 min	180 min
țimp de absorbție încărcare completă	6 ore	6 ore
frecvență/ciclu, în funcție de perioada de timp (încărcare completă)	14 zile	14 zile
încărcare de întreținere		
tensiune	Fără comutare datorită pragului de curent!	Nu se produce comutarea din cauza pragului de curent!
corecție de temperatură	2,25 V/celulă +/- 1%	2,25 V/celulă +/- 1%
	<20 °C: -3 mV/K >=20 °C: 0 mV/K	<20 °C: -3 mV/K >=20 °C: 0 mV/K
încărcare de egalizare (frecvența depinde de care dintre următoarele două criterii apare prima)		
frecvență/ciclu, în funcție de capacitatea de transfer	10 x Cn	10 x Cn
frecvență/ciclu, în funcție de perioada de timp	40 de zile	40 de zile
caracteristică	IU/IUa (cu trecere ulterioară la flotant)	IU/IUa (cu trecere ulterioară la flotant)
comentariu la caracteristică	Caracteristică IUa: curentul maxim în faza la 0,8 A/100 Ah C ₁₀ timp de 2 până la 4 ore	La caracteristica IUa: curent în faza la max. 5 A/100 Ah C ₁₀ pentru 2 până la 4 ore
curent maxim (atenție la siguranțe și lungimile cablurilor)	6 x I10	6 x I10
faza de absorbție a tensiunii max.	2,55 V/c la caracteristica IU 2,4 V/c la caracteristica IUa	2,5 V/c
țimp de absorbție	6 h	4 h

descărcarea bateriei		
Caracteristica de descărcare	consultați fișa tehnică și datele proiectului	consultați fișa tehnică și datele proiectului
funcționare ciclică recomandată (DOD)	50	50
adâncime maximă de descărcare (DOD), este necesară reîncărcarea imediată	80	80
descărcare maximă	limitată de siguranța bateriei și de cablu	limitată de siguranța bateriei și de cablu
propunere de caracteristică pentru protecția împotriva descărcării profunde [U=f(I)] comentariu: protecția împotriva descărcării profunde prin oprire în funcție de o valoare constantă a tensiunii este interzisă!	2,01 V/c la $I \leq 0,16 \times I_{10}$ 1,81 V/c la $I \geq 4 \times I_{10}$ interpolare liniară la $0,16 \times I_{10} < I < 4 \times I_{10}$	2,01 V/c la $I \leq 0,16 \times I_{10}$ 1,90 V/c la $I \geq 4 \times I_{10}$ interpolare liniară la $0,16 \times I_{10} < I < 4 \times I_{10}$

Tabelul 7-1: Parametri de încărcare și descărcare

7.2 Curent e alternative

În funcție de echipamentul de încărcare, specificațiile și caracteristicile acestuia, curenții alternativi suprapuși pot contribui la curentul de încărcare al bateriei. Curenții alternativi și reacția corespunzătoare a sarcinilor electrice conectate pot duce la o creștere suplimentară a temperaturii bateriei și, în consecință, la o durată de viață redusă a bateriei ca urmare a solicitării electrozilor (microcicluri).

Curentul alternativ nu trebuie să depășească 1 A (RMS)/100 Ah capacitate nominală.

7.3 Influența temperaturii asupra performanței și duratei de viață a bateriei

7.3.1 Influența temperaturii asupra capacității de are a bateriei

Capacitatea bateriei depinde în mod semnificativ de temperatura ambiantă. Bateriile cu plumb-acid își pierd capacitatea odată cu scăderea temperaturii și invers, așa cum se arată în fig. 7-6. Acest aspect trebuie luat în considerare la dimensionarea bateriei.

Intervalul de temperatură pentru bateriile sun | power vR L (OPzV solar.power/OPzV bloc solar.power):

Intervalul de temperatură posibil: -20 °C până la 45 °C
Interval de temperatură recomandat: 15 °C până la 35 °C

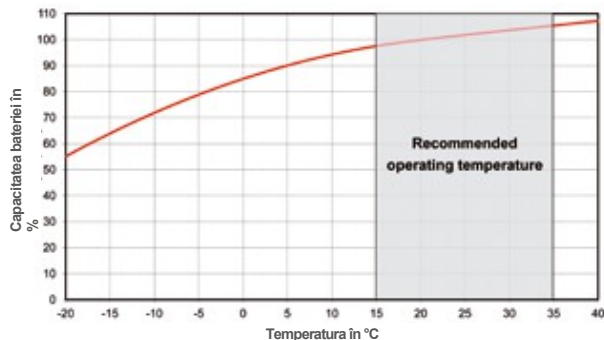


Fig. 7-6: sun | power vR L (OPzV solar.power/OPzV bloc solar.power): Dependenta capacității bateriei de temperatură

7.3.2 Influența temperaturii asupra duratei de viață a bateriei

Deoarece procesele de coroziune din bateriile cu plumb-acid depind în mod semnificativ de temperatura bateriei, durata de viață a bateriei este direct legată de temperatura ambiantă.

Ca regulă generală, se poate afirma că viteza de coroziune se dublează la fiecare creștere de 10 K (regula lui Arrhenius). Astfel, durata de viață a bateriei se va reduce la jumătate în cazul în care temperatura crește cu 10 K.

Graficul următor (a se vedea fig. 7-7) ilustrează această relație. Diagrama prezintă funcționarea în modul de încărcare de întreținere. În plus, trebuie luată în considerare rezistența la cicluri.

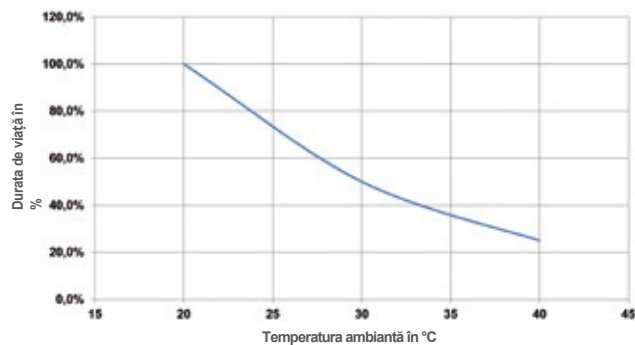


Fig. 7-7: Durata de viață a celulei sun | power vR L (OPzV solar.power) în funcție de temperatura ambiantă (aplicație de așteptare în funcționare cu încărcare de menținere la 2,25 V/celulă)

7.4 Influența ciclurilor asupra comportamentului bateriei

7.4.1 Rezistența la cicluri în funcție de adâncimea de descărcare d

Rezistența la cicluri este definită ca numărul de cicluri de descărcare și încărcare până când capacitatea reală rămasă a bateriei scade sub 80% din capacitatea nominală (C_{10}). Rezistența la cicluri a unei baterii cu plumb-acid depinde direct de adâncimea de descărcare (DoD) regulată în timpul acestor cicluri. În funcție de diferitele tipuri de baterii și de designul plăcilor și electrozilor, rezistența la cicluri poate varia semnificativ.

Graficul următor (a se vedea fig. 7-8) prezintă comportamentul la cicluri al unei baterii HOPPECKE sun | power vR L (OPzV solar.power/OPzV bloc solar.power) în condiții ideale de funcționare. Durata de viață se referă la o descărcare pe zi. Durata de viață în cicluri nu poate depăși durata de viață specificată în condiții de încărcare de întreținere.

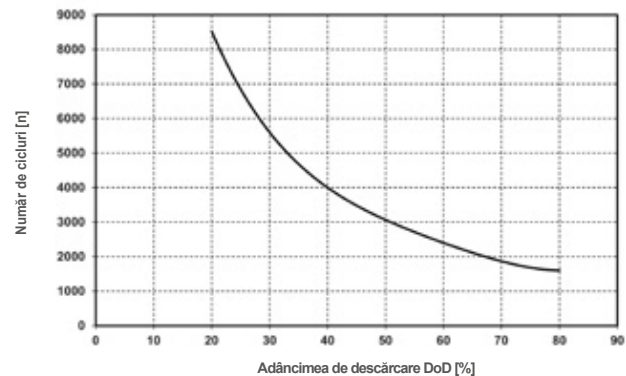


Fig. 7-8: Rezistența la cicluri a bateriei sun | power vR L (OPzV solar.power) în funcție de DoD (la 20 °C)

7.4.2 Rezistența la cicluri în funcție de temperatura ambiantă

Deoarece durata de viață nominală depinde în principal de temperatură, durata de viață a ciclurilor este, de asemenea, influențată de temperatură. Fig. 7-9 ilustrează această relație pentru o adâncime de descărcare standard a bateriei de 80 %.

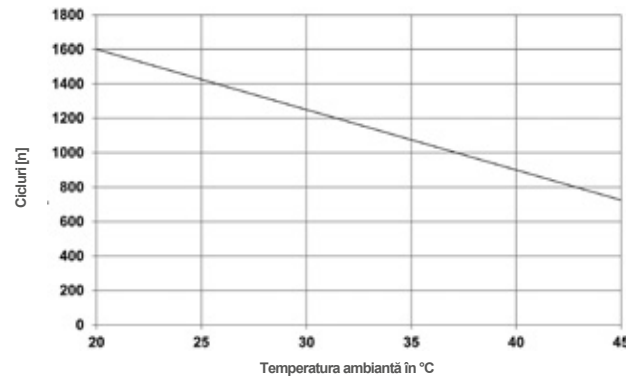


Fig. 7-9: Rezistența la cicluri a bateriei sun | power vR L (OPzV solar.power) în funcție de temperatura ambiantă

Figura următoare ilustrează dependența duratei de viață în cicluri de adâncimea de descărcare și de temperatură.

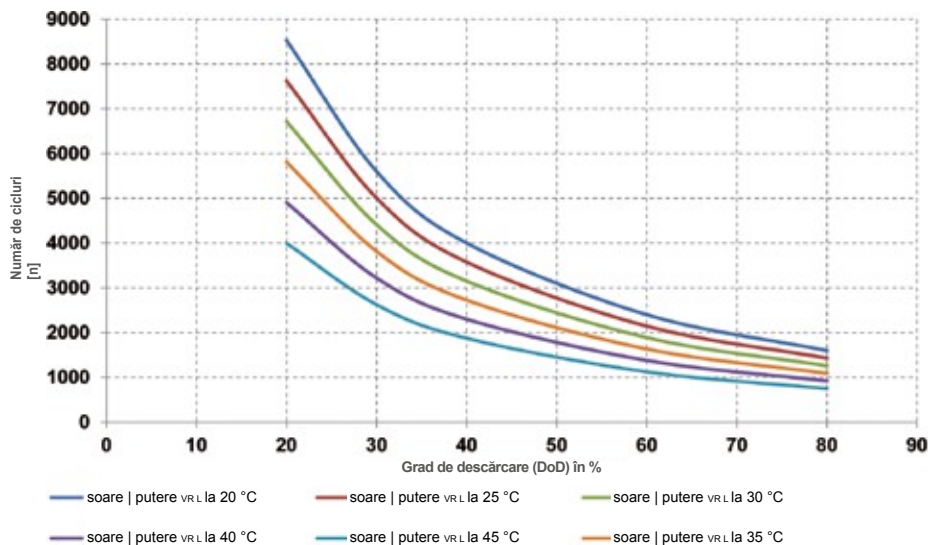


Fig. 7-10: Rezistența la cicluri a bateriei sun | power vR.L (OPzV solar power) în funcție de gradul de descărcare (DoD) și temperatură

7.4.3 Punctul de îngheț al electrolitului în funcție de gradul de descărcare (, DoD)

Punctul de îngheț al electrolitului (acid sulfuric) crește odată cu adâncimea de descărcare. În cazul în care bateria este expusă la temperaturi ambientale scăzute (< 0 °C), adâncimea maximă de descărcare trebuie redusă pentru a evita înghețarea electrolitului și potențialele deteriorări ale recipientului celulei. Fig. 7-11 prezintă un exemplu pentru această relație. Exemplu: Dacă adâncimea de descărcare este sub 60 %, temperatura de funcționare nu trebuie să fie sub -23,4 °C.

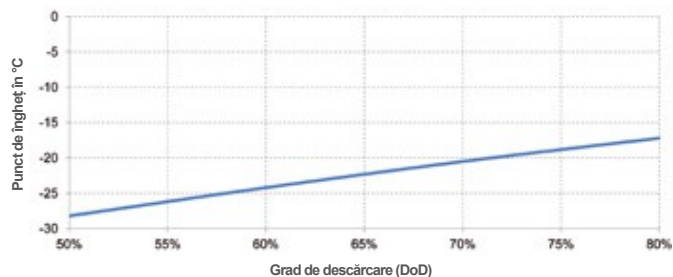


Fig. 7-11: Punctul de îngheț al electrolitului în funcție de adâncimea de descărcare (DoD)

7.5 Observații privind gestionarea garanției

Informațiile menționate mai sus privind performanța și durata de viață a bateriei, în special cele referitoare la procedura de încărcare și la influența temperaturii și a ciclurilor de încărcare, afectează și condițiile de garanție.

În cazul unei cereri de garanție, clientul/operatorul bateriei trebuie să dovedească conformitatea parametrilor menționați mai sus cu limitele permise/recomandate. Jurnalul de măsurare corespunzător trebuie trimis producătorului bateriei.

Durata de viață a bateriei este valabilă numai pentru funcționarea în condiții optime.

Pentru o mai bună înțelegere a termenilor privind durata de viață, vă rugăm să consultați broșura informativă nr. 23e (ediția august 2013) a Fachverband Batterien din cadrul ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik und Elektro-industrie (https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Verband/Fachverbaende/Batterien/Merkblaetter/Industriebatterien/23e_Definition_of_different_life_time_terms_for_batteries_2013-08.pdf). În ceea ce privește revendicările de garanție, sunt decisive numai prevederile contractuale respective.

În cazul condițiilor de funcționare deosebit de solicitante, precum și al aplicațiilor solare și off-grid, durata de viață preconizată a bateriei este puternic influențată de condițiile de funcționare menționate mai sus. Pentru a stabili dacă o defecțiune a bateriei a fost cauzată de defecte de fabricație sau de condițiile de funcționare, parametrii menționați mai sus trebuie monitorizați și înregistrați în mod regulat. Aceste date trebuie transmise producătorului pentru o analiză ulterioară.

HOPPECKE recomandă utilizarea unui sistem de monitorizare a bateriilor pentru monitorizarea și înregistrarea datelor critice. Vă rugăm să contactați reprezentantul local HOPPECKE pentru informații despre echipamentele și accesoriile de monitorizare a bateriilor HOPPECKE.

8 Întreținerea bateriilor



Lucrările la baterii, în special instalarea și întreținerea, trebuie efectuate numai de specialiști HOPPECKE (sau de personal calificat instruit de HOPPECKE); personalul trebuie să fie familiarizat cu manipularea bateriilor și cu măsurile de precauție necesare. Persoane neautorizate

Pericol!

Trebuie să vă țineți la distanță de baterii



Pentru a asigura fiabilitatea și longevitatea sistemului dvs. de baterii, este necesară o întreținere regulată. Documentați tipul și amploarea lucrărilor de întreținere efectuate cât mai detaliat posibil. Aceste înregistrări pot fi foarte utile în cazul în care este necesară depanarea și reprezintă o condiție prealabilă pentru solicitarea garanției.

8.1 Lucrări care trebuie efectuate la fiecare șase luni

Efectuați următoarele măsurători și înregistrați valorile măsurate:

1. Tensiunea întregului sistem de baterii.
2. Tensiunea individuală a celulelor selectate sau a bateriilor monobloc.
3. Temperatura suprafeței celulelor selectate sau a bateriilor monobloc.
4. Temperatura în camera bateriilor.



Dacă tensiunea celulei se abate de la tensiunea medie de încărcare de menținere cu mai mult de +0,2 V/celulă sau -0,1 V/celulă și/sau dacă temperatura suprafeței diverselor celule sau baterii monobloc diferă cu mai mult de 5 K, contactați serviciul clienți.
De asemenea, rețineți specificul bateriilor plumb-acid cu electrolit fixați în gel. (vezi capitolul 6.2.5)

8.2 Lucrări care trebuie efectuate anual

Efectuați următoarele măsurători și înregistrați valorile obținute:

1. Tensiunea întregului sistem de baterii.
2. Tensiunea individuală a **tuturor** celulelor sau bateriilor monobloc.
3. Temperatura suprafeței **tuturor** celulelor sau bateriilor monobloc.
4. Temperatura din camera bateriilor.
5. Efectuați o verificare vizuală a **tuturor** conectorilor înșurubați.
6. Verificați **toți** conectorii înșurubați pentru a vă asigura că sunt bine fixați.
7. Verificare vizuală a rafturilor sau dulapurilor pentru baterii.
8. Verificați dacă camera bateriilor este ventilată și dezumidificată corespunzător.

HOPPECKE recomandă utilizarea unui sistem staționar de monitorizare a bateriilor pentru verificarea datelor relevante. Vă rugăm să contactați reprezentantul local HOPPECKE pentru informații suplimentare.

8.3 Curățarea bateriei



Pericol!

Curățarea regulată a bateriilor este necesară pentru a menține disponibilitatea bateriilor și pentru a respecta reglementările privind prevenirea accidentelor.

Bateriile trebuie curățate cel puțin o dată pe an. Rețineți următoarele puncte:

- În timpul curățării bateriilor, trebuie să purtați ochelari de protecție și îmbrăcăminte de protecție. Pentru a evita încărcările electrostatice în timpul manipulării bateriilor, îmbrăcăminte de protecție și mănușile de protecție trebuie să aibă o rezistență de suprafață de $\leq 10^8 \text{ } \Omega \text{ } \text{hm}$.



Pericol!

- Nu folosiți o cârpă uscată de curățat!

- Piesele din plastic ale bateriilor, în special carcasa celulelor, trebuie curățate cu apă sau cu o cârpă de curățat umezită cu apă, fără aditivi.

- După curățare, suprafața bateriei trebuie uscată cu mijloace adecvate, cum ar fi o cârpă de curățare antistatică umedă (de exemplu, din bumbac).

9 Testarea sistemului de monitorizare a bateriilor

9.1 Efectuarea testului de capacitate (formular de scurt-)



Pentru încercări, procedați conform indicațiilor din EN 60896-21: „Baterii staționare cu plumb-acid – Partea 21: Tipuri cu reglare prin supapă – Metode de încercare” (IEC 60896-21:2004).

În plus, respectați instrucțiunile speciale de testare, de exemplu în conformitate cu DIN VDE 0100-710 și DIN VDE 0100-718.

Următorul text prezintă o formă succintă a procedurii de testare a capacității reale a sistemului dvs. de baterii. Respectați, de asemenea, toate instrucțiunile din **capitolul 9.2.**



Vă recomandăm să efectuați o încărcare de egalizare a sistemului de baterii (așa cum este descris în cap. 6.2.5) înainte de a efectua acest test.

Efectuați încărcarea de egalizare cu cel mult 7 zile înainte și cu cel puțin 3 zile înainte!

1. Asigurați-vă că toate conexiunile sunt curate, sigure și necorodate.
2. În timpul funcționării normale a bateriei, măsurați și înregistrați următorii parametri:
 - Tensiunea individuală a tuturor celulelor sau a bateriilor monobloc.
 - Temperatura de suprafață a cel puțin uneia din zece celule sau a bateriei monobloc.
 - Tensiunea întregului sistem de baterii.
3. Întrerupeți conexiunea dintre sistemul de baterii pe care doriți să îl testați și încărcător, precum și toți consumatorii.
4. Pregătiți o sarcină reglabilă pe care o puteți conecta la sistemul de baterii. **Curentul de sarcină trebuie să corespundă curentului maxim admis pentru care a fost proiectată bateria.**
5. Pregătiți un shunt pe care îl puteți conecta în serie cu sarcina.
6. Pregătiți voltmetrul astfel încât să puteți testa tensiunea totală a bateriei.
7. Conectați sarcina, șuntul și voltmetrul. Porniți simultan o măsurare a timpului.
8. Mențineți curentul sarcinii constant și măsurați tensiunea sistemului de baterii la intervale regulate de timp.
9. Verificați conectorii de rând (conectori de bloc), conectorii de treaptă și conectorii de nivel pentru a detecta o încălzire excesivă.
10. Calculați capacitatea sistemului de baterii folosind următoarea formulă: Capacitate (% la 20 °C) = $(T_r / T_s) \times 100$
 - T_r = timpul real de descărcare până la atingerea tensiunii minime permise.
 - T_s = timpul teoretic de descărcare până la atingerea tensiunii minime permise.
11. Reconectați sistemul de baterii așa cum a fost conectat inițial și efectuați o încărcare de întreținere (vezi cap. 5.13).

9.2 Efectuarea testului de capacitate (versiune extinsă)

Pregătire

Cea mai bună și mai rapidă metodă de pregătire a bateriilor pentru testare este metoda de încărcare IU, utilizată și pentru încărcările de egalizare. Deoarece este posibilă depășirea tensiunilor de sarcină permise, trebuie luate măsuri adecvate, de exemplu deconectarea consumatorilor.

Curba caracteristică IU cu tensiune crescută (2,33 - 2,40 V) x numărul de celule este cea mai comună caracteristică de încărcare utilizată pentru punerea în funcțiune a bateriilor.

Încărcarea se efectuează cu o tensiune constantă de max. 2,40 V/celulă timp de până la 48 de ore. Curentul de încărcare nu trebuie să depășească 20 A la 100 Ah capacitate nominală. Dacă temperatura electrolitului din celule/blocuri depășește valoarea maximă de 45 °C, opriți încărcarea sau treceți la încărcare de menținere pentru a permite scăderea temperaturii.

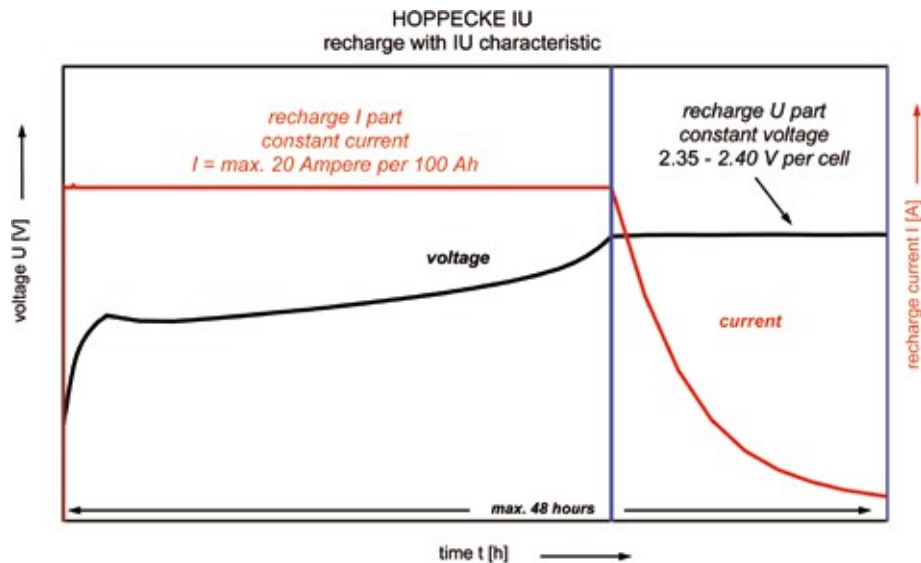


Fig. 9-1: Caracteristica IU

Metoda de încărcare IU este o metodă și mai bună pentru pregătirea bateriilor; aceasta constă într-o încărcare cu un curent constant suplimentar la sfârșitul încărcării. Spre deosebire de încărcarea cu tensiune constantă, în ultima etapă, după încărcarea IU, se aplică un curent de încărcare constant de 0,8 A per 100 Ah timp de 3 ore. Tensiunea de încărcare poate crește apoi până la 2,65 V per celulă.

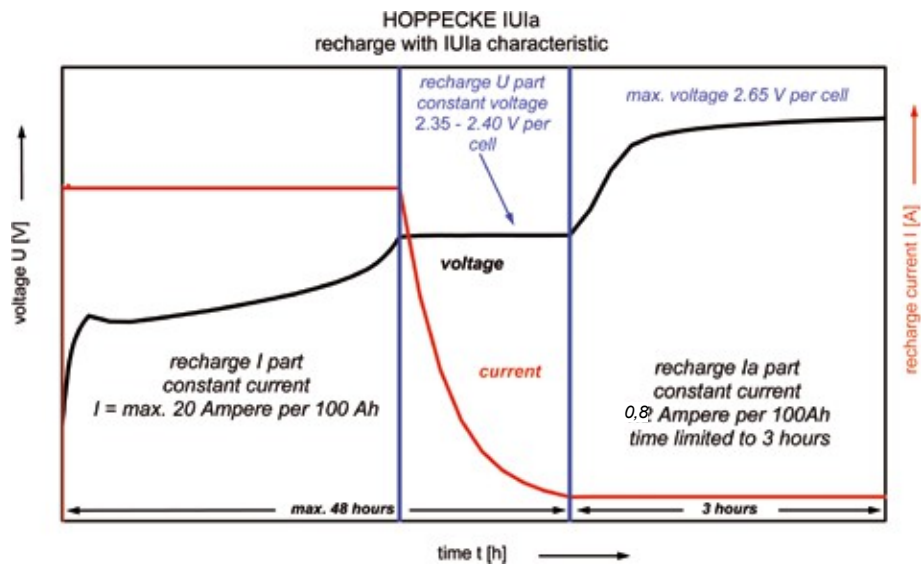


Fig. 9-2: Caracteristica IUa

Rețineți că se produce o proporție crescută de hidrogen și că camera bateriilor trebuie să fie prevăzută cu o ventilație suficientă.
 În timpul încărcării până la 2,40 V, valoarea efectivă a curentului alternativ suprapus poate ajunge până la 10 A per 100 Ah capacitate nominală (pentru o perioadă scurtă de timp până la 20 A/100 Ah capacitate nominală).
 După reîncărcare și încărcare continuă (încărcare de menținere) în funcționare paralelă de așteptare sau în funcționare de menținere, valoarea efectivă a curentului alternativ suprapus nu trebuie să depășească 5 A la 100 Ah capacitate nominală.
 În funcție de durata și condițiile de depozitare, bateria poate necesita o încărcare suplimentară pentru punerea în funcțiune. Bateria este complet încărcată atunci când tensiunea și curentul de încărcare nu mai variază pe o perioadă de 2 ore.

9.3 Testarea capacității bateriei

Accesorii necesare:

- Sarcină electronică adecvată sau rezistență electrică (cu valoare de rezistență reglabilă pentru a ajusta curentul de descărcare sau sarcina de descărcare).
- Sondă de curent adecvată, cu precizie suficientă pentru măsurarea curentului continuu, sau șunt pentru măsurarea curentului de descărcare.
- Dispozitiv de măsurare a tensiunii pentru măsurarea tensiunii electrice.
- Termometru pentru măsurarea temperaturii bateriei (temperatura suprafeței).
- Ceas pentru măsurarea timpului de descărcare.
- Tabel cu date de planificare a proiectului pentru selectarea curentului de descărcare corect sau a puterii de descărcare corecte.

Desfășurați descărcarea bateriei în conformitate cu normele privind efectuarea testelor de capacitate EN 60896-21. Curentul de descărcare și puterea de descărcare se selectează conform tabelelor de date din proiect, până la o tensiune finală de descărcare dată și la potențialul dat al sarcinilor existente.

Cerințe minime de precizie pentru dispozitivele de măsurare (clasa de precizie):

Pentru măsurarea tensiunii:	0,5
Pentru măsurarea curentului:	0,5
Pentru măsurarea temperaturii:	1 °C
Pentru măsurarea timpului:	1 %

Tabelul 9-1: Cerințe de precizie pentru dispozitivele de măsurare

În timpul testului de capacitate, înregistrați curentul de descărcare sau puterea de descărcare, temperatura, tensiunea bateriei și a celulelor/blocurilor, precum și timpul de descărcare la intervale de 10 % din timpul de descărcare. Înregistrați aceste valori cel puțin la 10 %, 50 %, 80 % și 95 % din timpul de descărcare.

Oprii descărcarea când tensiunea bateriei a atins valoarea $n \times U_f$ unde n este numărul de celule și U_f este tensiunea finală de descărcare selectată per celulă.
 De asemenea, oprii descărcarea atunci când o celulă a atins o tensiune de $U = U_f - 200$ mV sau o baterie monobloc cu n celule a atins o tensiune de $U = U_f - \sqrt{n} \times 200$ mV.

Exemplu:

13 celule 6 OPzV 300 5
 h - test de capacitate
 Tensiunea finală a bateriei = 23,40 V (pentru 13 celule)
 Tensiune medie pe celulă = 1,80 V
 tensiune finală minimă a celulelor individuale = 1,60 V

Număr celule	Cazul A	Cazul B	Cazul C
1	1,84	1,84	1,79
2	1,83	1,86	1,80
3	1,83	1,87	1,81
4	1,84	1,87	1,80
5	1,84	1,86	1,81
6	1,85	1,86	1,79
7	1,69	1,87	1,78
8	1,84	1,86	1,80
9	1,83	1,59	1,81
10	1,85	1,84	1,81
11	1,84	1,85	1,80
12	1,84	1,85	1,79
13	1,85	1,85	1,79
Tensiunea bateriei	23,77 V	23,87 V	23,38 V

Tabulul 9-2: Tensiunile măsurate ale celulelor și tensiunea totală după ce a trecut 95 % din timpul de descărcare

Cazul A: o „celulă slabă”, a trecut testul de capacitate, bateria este în regulă
 Cazul B: o celulă defectă, a picat testul de capacitate, bateria nu este în regulă
 Cazul C: toate celulele sunt în regulă, a picat testul de capacitate, bateria nu este în regulă.

Bateria trebuie încărcată imediat după testul de capacitate.

Capacitatea măsurată C (Ah) la temperatura medie de pornire C se calculează ca produs al curentului de descărcare (în A) și al timpului de descărcare (în ore).

Deoarece capacitatea bateriei depinde de temperatură, capacitatea măsurată a bateriei trebuie ajustată în funcție de temperatură.

La temperaturi mai mari de 20 °C față de temperatura nominală, capacitatea bateriei crește, în timp ce la temperaturi mai scăzute aceasta scade. Dacă temperatura medie de pornire C se abate cu 20 °C de la temperatura de referință, capacitatea trebuie corectată.

Temperatura de pornire este utilizată pentru a efectua corecția de temperatură în conformitate cu standardul DIN EN 60896-21, utilizând ecuația [1]:

$$C = \frac{C}{1 + \lambda (C - 20 \text{ }^{\circ}\text{C})} \quad [1]$$

C = capacitatea măsurată

λ = factor de corecție (cu $\lambda = 0,006$ pentru descărcări >3 h și $\lambda = 0,01$ pentru descărcări ≤3 h)

C = temperatura inițială C_a

= capacitatea corectată

Conform standardului DIN EN 60896-21, bateria a trecut testul de capacitate atunci când 95 % din puterea necesară este atinsă în primul test de capacitate. După a 5-a descărcare, trebuie atinsă 100 % din puterea necesară.

După descărcare, trebuie întocmit un jurnal (vezi Fișa de inspecție).



La manipularea bateriilor (de ex. efectuarea testelor de capacitate) trebuie să respectați cerințele de siguranță în conformitate cu IEC 62485-2 (unelte izolate, ochelari de protecție, mănuși, ventilație etc.)

Atenție!

10 Depanare



Dacă apar defecțiuni la baterie sau la încărcător, contactați imediat serviciul clienți. Datele măsurate, așa cum sunt descrise în capitolul 8.1, simplifică detectarea și eliminarea defecțiunilor. Un contract de service încheiat cu noi facilitează detectarea la timp a defecțiunilor.

11 Ventilație necesară pentru hidrogenul generat de bateriile d

Respectarea standardului VDE 0510 Partea 2 sau IEC 62485-2 este necesară pentru a asigura o ventilație sigură și pentru a preveni amestecurile periculoase de hidrogen și oxigen (hidrogen aprox. 4 %). Două valori stau la baza ecuației: concentrația maximă admisibilă de hidrogen în aer este de 4 %, iar factorul de siguranță este de 5. Ecuația poate fi derivată în consecință:

$$v = \frac{100\% - 4\%}{4\%} \quad (\text{Factor de atenuare la concentrația maximă admisibilă de hidrogen})$$

$$q = 0,42 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{Ah}} \quad (\text{Cantitatea de hidrogen acumulat pe capacitatea reală de Ah})$$

$$s = 5 \quad (\text{factor de siguranță})$$

$$v \times q \times s = 0,05 \frac{\text{m}^3}{\text{Ah}}$$

Rezultă ecuația totală pentru ventilația necesară în [m³/h]:

$$Q_{\text{air}} = 0,05 \times n \times I_{\text{gaz}} \times C_N \times 10^{-3}$$

$$I_{\text{gas}} = I_{\text{float}} \times f_g \times f_s \text{ respectiv } I_{\text{gas}} = I_{\text{boost}} \times f_g \times f_s$$

Q_{air} = Debitul de ventilație/de aer necesar [în m³/h] n

= Numărul de celule

I_{float} = Proporția curentului de încărcare în mA/Ah utilizată pentru disocierea apei la încărcarea de întreținere pentru fiecare 1 Ah capacitate nominală a bateriei. = 1 mA/Ah

I_{boost} = Proporția curentului de încărcare în mA/Ah utilizată pentru disocierea apei la încărcarea de întreținere pe 1 Ah nominal capacitatea bateriei. = 8 mA/Ah

C_N = Capacitatea nominală a bateriei (capacitatea C₁₀).

f_g = Factorul de emisie de gaze. Proporția curentului de încărcare responsabilă de acumularea de hidrogen. = 0,2

f_s = Factor de siguranță care include potențialul de defecțiuni rezultate dintr-o celulă deteriorată (posibil scurtcircuit) și îmbătrânirea bateriei. = 5

Exemplul 1:

O baterie cu 2 x 60 V (tensiune nominală de 60 V), 4 OPzV 200 (200 Ah) este echivalentă cu 2 x 30 de celule. Bateria se află în regim de încărcare de întreținere la 2,25 V pe celulă.

C_N = Capacitatea nominală a bateriei = 200 Ah n =

Numărul de celule = 2 x 30 celule

f_g = Factor de emisie de gaze = 0,2

f_s = Factor de siguranță = 5

I_{float} = 1 mA/Ah

$$Q_{\text{aer}} = 0,05 \frac{\text{m}^3}{\text{Ah}} \times 2 \times 30 \text{ celule} \times 1 \frac{\text{mA}}{\text{Ah}} \times 200 \text{ Ah} \times 1 \times 5 \times 0,2 \times 10^{-3} \text{ Ah} \quad \text{Ah}$$

$$Q_{\text{aer}} = 0,6 \frac{\text{m}^3}{\text{Ah}}$$

Rezultat: Pentru o baterie de 60 V compusă din 2 x 30 de celule 4 OPzV 200 care funcționează în regim de încărcare de întreținere, este necesar un debit de aer de 0,6 m³/h este necesar pentru o ventilație adecvată.

Care este diametrul adecvat pentru orificiile de admisie și evacuare în cazul ventilației naturale?

Secțiunea transversală necesară pentru orificiile de ventilație poate fi calculată folosind următoarea formulă:

$$A = Q_{\text{aer}} \times 28$$

$$Q_{\text{aer}} = \text{Ventilația necesară [în m}^3/\text{h]}$$

$$A = \text{Secțiunea transversală necesară pentru orificiile de ventilație [în cm}^2\text{]}$$

$$A = 0,6 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \times 28 = 16,8 \frac{\text{cm}^2}{\text{h}}$$

Rezultat: Orificiile de ventilație (de admisie și evacuare) cu o secțiune transversală de 16,8 cm² asigură o ventilație cu un debit de aer de 0,6 m³/h.

Ce factori trebuie luați în considerare la instalarea unui sistem de ventilație naturală?

Dacă este posibil, orificiile de ventilație ar trebui amplasate pe pereți opuși. Dacă ambele trebuie să fie pe același perete, asigurați-vă că se menține o distanță de cel puțin 2 m între orificii.

12 Demontare

Respectați toate măsurile de siguranță pentru demontarea sistemului de baterii (consultați capitolele 0, 1 și 2). Acestea includ, printre altele, echipamentul de protecție personală, îmbrăcăminte de protecție și utilizarea uneltelor izolate.

Procedați în felul următor:

- Înainte de a începe, asigurați-vă că toate sarcinile electrice sunt oprite (separatoare, siguranțe, întrerupătoare). Această operațiune trebuie efectuată de personal calificat. Asigurați-vă că bateria este deconectată de la toate dispozitivele de încărcare și sarcinile electrice.
- Pentru sistemele de baterii cu tensiune nominală > 60 V: Scoateți mai întâi conectorii de grup/etapă pentru a împărți tensiunea sistemului de baterii în tensiuni parțiale mai mici. Conectorii și șuruburile bornelor scoase trebuie îndepărtate imediat de pe baterie. Nu trebuie să utilizați șurubelnițe automate pentru a slăbi șuruburile bornelor.
- Scoateți conectorii dintre celule/blocuri. Conectorii și șuruburile bornelor de la polii bateriei care au fost îndepărtați trebuie scoși imediat din baterie. Nu trebuie să utilizați șurubelnițe automate pentru a slăbi șuruburile bornelor de la polii bateriei.
- Celulele/blocurile bateriei trebuie ambalate conform ADR 598B. Celulele/blocurile vizibil deteriorate trebuie ambalate (de ex. Paloxe) și transportate separat. Consultați și capitolul 1.4.

Protocol de inspecție

Baterie/Numărul bateriei:		Număr de comandă:																			
Verificat de:		Departament:																			
Echipament de testare:		Data:																			
				Tensiunea celulei U [V] / tensiunea blocului U [V]																	
				Tensiunea totală a bateriei U [V]																	
				Număr de fabricație																	
Nr.	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
Temp. de descărcare [min]																					
Current de descărcare I [A]																					
Puțere de descărcare P [W]																					
Temperatura T [°C]																					
Tensiunea totală a bateriei U [V]																					

Broșura informativă ZVEI nr. 1e

Ediția septembrie 2012

Instrucțiuni pentru manipularea în siguranță a acumulatorilor cu plumb-acid (baterii cu plumb-acid)

Regulamentul REACH (1907/2006/CE) a înlocuit Directiva privind fișele cu date de securitate (91/155/CE). REACH descrie întocmirea și actualizarea fișelor cu date de securitate pentru substanțe și preparate. Pentru articole – cum ar fi bateriile cu plumb-acid – fișele cu date de securitate nu sunt obligatorii.

Această broșură se adresează producătorilor de baterii și este destinată aplicării voluntare.

Notele au rolul de a ajuta la respectarea cerințelor legale, dar nu le înlocuiesc.

2. Substanțe periculoase

Nr. CAS	Descriere	Conținut	Fraze R
7439-92-1	plumb albastru		–
7439-92-1	aliaje de plumb cu 34 % în greutate urme de As, Sb		–
	conține plumb 31 % în greutate Pastă pentru baterii		R 61-20/22-33-62-52/53
7664-93-9	acid sulfuric	34 % în greutate	R 35

1. Substanțe / formulare și denumirea companiei

Date privind produsul
Denumire comercială

Baterie cu plumb-acid umplută cu acid sulfuric diluat

Date privind producătorul:

Telefon: Fax:

3. Pericole potențiale

- Nu prezintă pericole în cazul unei baterii intacte și al respectării instrucțiunilor de utilizare.
- Bateriile cu plumb-acid au caracteristici importante:
- Acestea conțin acid sulfuric diluat, care poate provoca arsuri grave cu acid.
 - În timpul procesului de încărcare, acestea degajă hidrogen și oxigen, care, în anumite circumstanțe, pot forma un amestec exploziv.
 - Acestea au o tensiune internă care, în funcție de nivelul acesteia, poate fi periculoasă pentru corpul uman în cazul atingerii.
 - Standardul EN 50272-2 include cerințe de siguranță pentru baterii și instalații de baterii și descrie măsurile de precauție de bază pentru protecția împotriva pericolelor derivând din curenți electrici, scurgeri de gaze sau electroliți.

Această broșură a fost elaborată de Grupul de lucru pentru mediu și sănătate la locul de muncă al ZVEI – Asociația germană a producătorilor de echipamente electrice și electronice

¹⁾ Înlocuit cu: IEC 62485-2

Bateriile sunt marcate cu următoarele simboluri de pericol:

Semnificația simbolurilor de pericol este:



Fumatul interzis, flăcări deschise interzise, scântei interzise.



Purtați ochelari de protecție.



Acid sulfuric.



Respectați instrucțiunile de utilizare.



Amestec de gaze exploziv.

6. Măsuri care trebuie luate în cazul unei scurgeri accidentale

Proceduri de curățare / colectare

Utilizați un agent de absorbție, cum ar fi nisipul, pentru a absorbi acidul vărsat;

Utilizați var / carbonat de sodiu pentru neutralizare; eliminați în conformitate cu reglementările locale oficiale, nu permiteți pătrunderea în sistemul de canalizare, în sol sau în cursurile de apă.

4. Măsuri de prim ajutor

Informații generale:

Acid sulfuric	are efect coroziv și afectează țesuturile
<i>după contactul cu pielea</i>	clătiți cu apă, îndepărtați și spălați îmbrăcămintea udă
<i>după inhalarea vaporilor de acid*)</i>	respirați aer curat
<i>după contactul cu ochii*)</i>	clătiți sub jet de apă câteva minute
<i>după înghițire*)</i>	beți imediat multă apă și înghițiți carbune activ
Conține plumb de plumb	clasificat ca toxic pentru reproducere
<i>după contactul cu pielea</i>	curățați cu apă și săpun

*) solicitați sfatul unui medic.

7. Manipulare și depozitare

A se depozita la adăpost de îngheț; a se preveni scurtcircuitele.

Protejați carcasa din plastic împotriva expunerii la radiația solară directă.

În cazul unor cantități mai mari, solicitați acordul autorităților locale responsabile cu gestionarea apei.

Dacă bateriile trebuie depozitate în spații de depozitare, este imperativ să se respecte instrucțiunile de utilizare.

5. Măsuri de stingere a incendiilor

Agenți de stingere adecvați

În cazul incendiilor la dispozitive electrice, apa este, în general, agentul de stingere adecvat. Pentru incendiile incipiente, CO₂ este cel mai eficient agent. Pompierii sunt instruiți să păstreze o distanță de 1 m atunci când sting un incendiu electric (până la 1 kV) cu jet pulverizat și o distanță de 5 m cu jet direct. Pentru incendiile electrice din instalațiile electrice cu tensiuni > 1 kV se aplică alte distanțe, în funcție de tensiunea respectivă. Pentru incendiile din instalațiile fotovoltaice se aplică alte reguli.

Agenți de stingere necorespunzători

Extinctoarele cu pulbere nu sunt adecvate, printre altele din cauza eficienței reduse, a riscurilor posibile sau a daunelor colaterale.

Echipament special de protecție

Pentru instalații staționare mai mari cu baterii sau cantități stocate mai mari: ochelari de protecție, echipament de protecție respiratorie și împotriva acizilor, îmbrăcăminte rezistentă la acizi.

8. Limite de expunere și echipamente de protecție individuală

8.1 Nu există expunere cauzată de plumb și pasta de baterie care conține plumb.

8.2 Expunere posibilă cauzată de acidul sulfuric și de ceața acidă în timpul umplerii și încărcării.

Nr. CAS	7664-93-9
Fraze R	R – 35 Provoacă arsuri grave.
Fraze S	S – 1/2 A se păstra închis și la îndemâna copiilor.
	S – 26 În caz de contact cu ochii, clătiți imediat cu multă apă și solicitați sfatul medicului.
	S – 30 Nu adăugați niciodată apă la acest produs (se aplică numai pentru acidul concentrat)
	S – 45 În caz de accident sau dacă vă simțiți rău, solicitați imediat sfatul medicului (arătați eticheta, dacă este posibil)
Valoarea-prag la locul de muncă	0,1 mg/m ³ *)
Simbol de pericol	C, coroziv
Echipament de protecție personală:	mănuși din cauciuc, PVC, îmbrăcăminte rezistentă la acizi, bocanci de protecție.

³⁾ 0,5 mg/m³ la producția de baterii cu plumb.

9. Proprietăți fizice și chimice

Plumb

Aspect:

formă: solidă
culoare: gri miros: inodor

Date privind siguranța Punct de solidificare: 327 °C Punct de fierbere: 1740 °C Solubilitate în apă (25 °C): scăzută (0,15 mg/l) Densitate (20 °C): 11,35 g/cm³ Presiunea vaporilor (20 °C)

Acid sulfuric (30 – 38,5 %)

Formă: lichid
Culoare: incolor
Miros: inodor

Punct de solidificare:

– 35 până la – 60 °C Punct de fierbere: aprox. 108 – 114 °C Solubilitate în apă (25 °C): completă densitate (20 °C): 1,2 – 1,3 g/cm³ presiune de vapori (20 °C)

11. Date privind toxicologia componentelor

Acid sulfuric

are un efect puternic coroziv asupra pielii și a membranelor mucoase. Inhalarea vaporilor poate provoca leziuni ale căilor respiratorii.

Plumb și pastă de baterie conținând plumb

Poate provoca leziuni la nivelul sângelui, nervilor și rinichilor în caz de ingestie. Pasta pentru baterii care conține plumb este clasificată ca fiind toxică pentru reproducere.

12. Date privind ecologia componentelor

Observație preliminară: Relevant numai dacă eliberarea este cauzată de distrugerea bateriei

Acid sulfuric

Lichid poluant pentru apă în sensul Legii germane privind resursele de apă (WHG) Clasa de poluare a apei: 1 (ușor poluant pentru apă).

Conform descrierii din secțiunea 6, utilizați un agent de legare, cum ar fi nisipul, pentru a absorbi acidul vărsat sau neutralizați-l cu var / carbonat de sodiu. Eliminați conform dispozițiilor locale aplicabile.

Eliminați respectând reglementările locale oficiale.

A nu se permite pătrunderea în sistemul de canalizare, sol sau cursuri de apă.

Plumbul și pasta de baterie care conține plumb

Plumbul poate fi dizolvat într-un mediu acid sau alcalin. Pentru eliminarea din apă este necesar un tratament chimic și fizic. Apele uzate care conțin plumb nu trebuie eliminate în stare netratată.

Informații privind reciclarea

Punctele de vânzare, producătorii și importatorii de baterii, respectiv comercianții de metale preiau bateriile uzate și le predau topitorilor de plumb secundar pentru procesare.

Bateriile cu plumb-acid uzate nu sunt supuse obligației de raportare prevăzute de Ordonanța germană privind deșeurile. Acestea sunt marcate cu simbolul de reciclare/retur și cu un container cu roți tăiat cu o linie (cf. capitolul 15 „Marcaj”).

Bateriile cu plumb-acid uzate nu trebuie amestecate cu alte baterii, pentru a nu împiedica procesarea.

În niciun caz electrolitul, acidul sulfuric diluat, nu trebuie golit în mod necorespunzător. Acest proces trebuie efectuat de către companiile de prelucrare.

Instrucțiuni de transport

14.1 Baterii umede, umplute cu acid

Transport terestru conform ADR/RID

- Dispoziția specială 598: **nu se transportă ca mărfuri periculoase** (bateriile noi și uzate nu sunt supuse altor cerințe ale ADR/RID dacă

acestea îndeplinesc cerințele conform Dispoziției speciale 598)

- Dacă cerințele Dispoziției speciale 598 nu sunt îndeplinite, transportul bateriilor noi și uzate **trebuie declarat ca mărfuri periculoase** după cum urmează:

- Clasa de pericol: 8
- Nr. ONU: 2794
- Denumire și descriere: BATERII, UMEDE, UMPLUTE CU ACID
- Grupa de ambalare: niciuna
- Etichetă de pericol: 8
- Cod de restricție tunel ADR: E

Transport maritim conform Codului IMDG

- Clasa de pericol: 8

- Nr. ONU: 2794
- Denumire corectă de transport: BATERII, UMEDE, UMPLUTE CU ACID
- Grupa de ambalare: niciuna
- EmS: F-A, S-B
- Instrucțiuni de ambalare: P 801
- Etichetă de pericol: 8

Transport aerian conform IATA-DGR

- Clasa: 8
- Nr. ONU: 2794
- Denumire corectă de transport: BATERII, UMEDE, UMPLUTE CU ACID
- Clasa de pericol: 8
- Instrucțiuni de ambalare: 870

14.2 Baterii umede, neversabile

Transport terestru conform ADR/RID

- Nr. ONU: 2800
- Clasa de pericol: 8
- Denumire corectă de transport: BATERII, UMEDE, NECURGĂTOARE
- Grupa de ambalare: niciuna
- Instrucțiuni de ambalare: P 003
- Etichetă de pericol: 8
- Dispoziția specială 238 alin. a) + b): **nu se transportă ca mărfuri periculoase** (bateriile care nu se pot vărsa nu sunt supuse altor cerințe ale ADR/RID dacă îndeplinesc Cerințe conform dispoziției speciale 238. **Este necesară o confirmare corespunzătoare din partea producătorului.** Bateriile care nu îndeplinesc cerințele conform Dispoziției speciale 238 trebuie ambalate și transportate conform prevederilor de la 14.1 Transport terestru ADR/RID, conform Dispoziției speciale 598.)

Transport maritim conform Codului IMDG

- Clasa de pericol: 8
- Nr. ONU: 2800
- Denumire corectă de transport: BATERII, UMEDE, NECURGĂTOARE
- Grup de ambalare: niciunul
- Instrucțiuni de ambalare: P 003 și PP 16

- Etichetă de pericol: 8
- EmS: F-A, S-B
- Dispoziția specială 238 nr. 1 + 2: **nu se transportă ca mărfuri periculoase** (bateriile care nu se pot vărsa nu sunt supuse altor cerințe ale Codului IMDG dacă îndeplinesc cerințele conform Dispoziției speciale 238. **Este necesară o confirmare corespunzătoare din partea producătorului.** Bateriile care nu îndeplinesc cerințele conform Dispoziției speciale 238 trebuie ambalate conform prevederilor din 14.1 Transport maritim din Codul IMDG, conform Instrucțiunii de ambalare P 801, și transportate ca mărfuri periculoase conform UN 2794.)

Transportul aerian conform IATA DGR

- Clasa de pericol: 8
- Nr. ONU: 2800
- Denumire corectă de transport: BATERII, UMEDE, NECURGĂTOARE
- Grup de ambalare: niciunul
- Instrucțiuni de ambalare: 872
- Etichetă de pericol: 8
- Dispoziție specială A 67: **nu se transportă ca mărfuri periculoase** (bateriile care nu se pot vărsa nu sunt supuse altor cerințe ale IATA DGR dacă îndeplinesc cerințele Dispoziției speciale A 67. Cu condiția ca polii să fie protejați împotriva scurtcircuitului.

Este necesară

. Bateriile care nu îndeplinesc cerințele conform Dispoziției speciale A 67 trebuie ambalate conform prevederilor din 14.1 Transport aerian IATA-DGR, în conformitate cu Instrucțiunea de ambalare 870, și transportate ca mărfuri periculoase conform UN 2794.)

14.3 Baterii, deteriorate: Transport terestru conform ADR/RID

- Clasa de pericol: 8
- Nr. ONU: 2794
- Denumire corectă de transport: BATERII, UMEDE, UMPLUTE CU ACID
- Grupa de ambalare: niciuna

- Instrucțiuni de ambalare P 801 a: **transport ca mărfuri periculoase** (ambalare în cutii de acumulatori) sau Dispoziția specială VV 14: **transport ca mărfuri periculoase** (în vrac)
- Etichetă de pericol: 8
- Cod de restricție ADR pentru tuneluri: E
- Notă: aceste referințe se pot aplica și la transportul bateriilor cu plumb-acid cu nr. ONU 2800.

Marcaj

În conformitate cu legea germană care reglementează vânzarea, returnarea și eliminarea ecologică a bateriilor și a elementelor secundare (Legea privind bateriile – Batteriegesetz, BattG) din 25 iunie 2009 (transpunerea națională a Directivei 2006/66/CE (Directiva privind bateriile)), bateriile cu plumb-acid trebuie marcate cu un coș de gunoi barat, alături de simbolul chimic al plumbului Pb, prezentat mai jos.



În plus, este redat simbolul ISO de returnare/reciclare.



Producătorul, respectiv importatorul bateriilor este responsabil pentru aplicarea simbolurilor. În plus, trebuie atașată o informație pentru consumator/utilizator privind semnificația simbolurilor, ceea ce este cerut de Ordonanța germană privind bateriile menționată mai sus, precum și de acordul voluntar al producătorilor de baterii încheiat cu Ministrul Federal German al Mediului în septembrie 1988.



Editor:

ZVEI – Asociația Centrală a Industriei Electrotehnice și Electronice e. V.
Asociația de specialitate pentru baterii
Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt

Tel.: +49 69 6302-283
Fax: +49 69 6302-362
E-mail: batterien@zvei.org

© ZVEI 2012

Cu toate acestea, în ciuda tuturor eforturilor depuse, nu putem garanta că informațiile sunt complete, corecte sau actualizate.

Producătorii și vânzătorii bateriilor supuse cerințelor de identificare (ambalaj, instrucțiuni tehnice, broșuri) sunt responsabili pentru aceste informații.

Alte informații

Datele prezentate mai sus se bazează pe cunoștințele actuale și nu constituie o garanție a proprietăților. Legile și reglementările existente trebuie respectate de către destinatarul produsului pe propria răspundere.



Asociația profesională a bateriilor Postfach 70 12 61
60591 Frankfurt am Main

Lyoner Straße 9
60528 Frankfurt am Main

Tel.: (0 69) 63 02-209
Fax: (0 69) 63 02-279
e-mail: batterien@zvei.org

Broșură informativă

Fișă de date de siguranță privind acidul pentru acumulatori (acid sulfuric diluat) (în conformitate cu Directiva CE 91/155/UE)

1 Substanță / formulă și denumirea companiei

Date privind produsul: **acid sulfuric diluat (1,22 . . . 1,29 kg/l)**
Denumire comercială: **acid pentru acumulatori**

Date privind producătorul:

Telefon:

Fax:

2 Compoziție / date privind componentele

Caracteristici chimice:
Acid sulfuric: 30 . . . 38,5 %ig, densitate 1,22 . . . 1,29 kg/l
Număr CAS: 7664-93-9
Număr UE: 016-020-00-8
Număr ONU: 2796
Număr EINECS: 231-639-5

3 Pericole potențiale

Acidul sulfuric diluat poate provoca arsuri grave cu acid

4 Măsuri de prim ajutor

Instrucțiuni generale:

Îndepărtați imediat

După contactul cu pielea

îmbrăcămintea murdară și udă.
Clătiți imediat cu multă apă după contactul cu pielea.

după inhalarea vaporilor de acid *)
după contactul cu ochii *)

Respirați aer curat.
Clătiți sub jet de apă câteva minute.

după înghițire *)

Beți imediat multă apă și înghițiți cărbune activ.

*) Solicitați sfatul unui medic.

Această broșură a fost elaborată în cadrul Comitetului pentru afaceri de mediu al Diviziei Baterii a Asociației Producătorilor de Echipamente Electrice și Electronice din Germania (ZVEI).

(Ediție revizuită noiembrie 2003).

5 Măsurile de stingere a incendiilor

Agenți de stingere adecvați în cazul incendiilor din jur: CO₂ și agent de stingere solid.

6 Măsurile care trebuie luate în caz de eliberare accidentală

Proceduri de curățare / colectare: Utilizați un agent de legare, cum ar fi nisipul, pentru a absorbi acidul vărsat; utilizați var / carbonat de sodiu pentru neutralizare, eliminați în conformitate cu reglementările locale oficiale.

7 Manipulare și depozitare

A se depozita la adăpost de îngheț, sub acoperiș. În cazul unor cantități mai mari, se va solicita acordul autorităților locale responsabile cu gestionarea apelor. A se respecta VAWS.

10 Stabilitatea și reactivitatea acidului sulfuric (30 %)

- Lichid coroziv, inflamabil.
- Descompunere termică la 338 °C.
- Distrugă materialele organice, cum ar fi cartonul, lemnul, materialele textile.
- Reacționează cu metalele, producând hidrogen.
- Reacții violente cu leșii și alcalii.

11 Date privind toxicologia componentelor

- are un efect puternic caustic asupra pielii și a membranelor mucoase, chiar și la concentrații scăzute. Inhalarea vaporilor poate provoca leziuni ale căilor respiratorii.

8 Limite de expunere și echipament de protecție personală

Expunere posibilă cauzată de acidul sulfuric și ceața acidă în timpul umplerii și încărcării:

Valoarea limită la locul de muncă: 0,1 mg/m³
Echipament de protecție personală: Mănuși din cauciuc, PVC, ochelari de protecție rezistenți la acizi, îmbrăcăminte rezistentă la acizi, bocanci de protecție

¹⁾ 0,5 mg/m³ la producția de baterii cu plumb

9 Proprietăți fizice și chimice

Aspect

Formă: lichid
Culoare: incolor
miros: inodor

Date privind siguranța

punct de solidificare: - 35 . . . - 60 °C
punct de fierbere: aprox. 108 . . . 114 °C
Solubilitate în apă: completă
punct de aprindere: N.A.
temperatura de aprindere: N.A.
limita inferioară de explozivitate: N.A.
densitate (20 °C): (1,2 – 1,3) g/cm³
presiunea vaporilor (20 °C): 14,6 mbar
densitate aparentă: N.A.
valoare pH: < 1 (la 20 °C)
vâscozitate dinamică: aprox. 2,8 mPa . s (la 20 °C)

12 Date privind ecologia componentelor

- Lichid poluant pentru apă în sensul Legii germane privind resursele de apă
- Clasa de poluare a apei: 1 (ușor poluant pentru apă).
- Pentru a evita deteriorarea sistemului de canalizare, acidul trebuie neutralizat cu var sau carbonat de sodiu înainte de eliminare.
- Modificarea pH-ului poate provoca daune ecologice.

13 Instrucțiuni de manipulare / eliminare

- Bateriile trebuie procesate / eliminate în conformitate cu reglementările locale oficiale.

14 Reglementări privind transportul

Transport terestru:	ADR RID	capitolul 3.2, UN 2796 capitolul 3.2, UN 2796
Descrierea mărfurilor:	Baterie, lichid, acid Număr de pericol: Număr ONU:	80 2796
Transport maritim:	Codul IMDG	capitolul 3.2, UN 2796
Transport aerian:	IATA-DGR	capitolul 3.2, acid sulfuric
Alte date:	Expediere prin serviciul poștal	nepermis

15 Reglementări

Marcaj conform	Reglementări germane privind substanțele periculoase	Cerință de identificare C, coroziv
Simbol de pericol Frazee R	35	Provoacă arsuri grave.
Fraze S	1 / 2	Păstrați-l încuiat și la îndemâna copiilor
	26	În caz de contact cu ochii, clătiți-i imediat cu multă apă și consultați un medic
	30	Nu adăugați niciodată apă la acest produs ¹⁾
	45	În caz de accident sau dacă vă simțiți rău, solicitați sfatul medicului (prezentați eticheta, dacă posibil.

¹⁾ se aplică numai pentru acidul concentrat, nu și pentru umplerea bateriei cu apă

Reglementări naționale:

Clasa de poluare a apei: 1 (substanță inclusă în listă)
Alte reglementări: De respectat în cazul depozitării: Legea germană privind resursele de apă

16 Date diverse

Datele prezentate mai sus se bazează pe cunoștințele actuale și nu constituie o garanție a proprietăților. Legile și reglementările în vigoare trebuie respectate de către destinatarul produsului pe propria răspundere.