

**INSTRUCȚIUNI DE INSTALARE, EXPLOATARE SI  
INTRETINERE PENTRU BATERIILE (ACUMULATORI) TIP  
VRLA**

## **1. INTRODUCERE**

### **1.1. Descriere generală**

Acumulatorii tip VRLA sunt de tip plumb – acid cu supape de siguranță (VRLA), proiectate pentru funcționare în sisteme ce necesită o sursă de energie compactă și curată.

### **1.2. Compatibilitate electromagnetă**

Elementele sau bateriile reincarcabile nu sunt sensibile la deranjamente electromagnetice normale, în consecință nu sunt necesare teste de siguranță electromagnetice. Elementele sau bateriile izolate electric de orice alt sistem electric asociat sunt inerte din punct de vedere electromagnetic, și de aceea cerințele de compatibilitate electromagnetice (EMC Directive 89/336/EEC) sunt satisfăcute.

## **2. STOCARE**

### **2.1. Condiții normale**

Dacă bateria nu este pusă în funcțiune imediat, aceasta trebuie stocată într-un mediu răcoros, curat și uscat. Temperatura trebuie menținută între 0°C și 15°C, dar poate fi orice altă temperatură între -25°C și 40°C. Perioada maximă de stocare pentru diferite temperaturi ale mediului ambiant este după cum urmează:

Durata de stocare [luni]	Temperatura maximă de stocare [°C]
12	20
6	30
3	40

Dacă tensiunea în gol a bateriei, la 20°C este sub 2.11 V/elem., atunci bateria trebuie supusă la o încărcare de improspătare (v. par. 6.2.).

### **2.2. Stocare prelungită**

În cazul în care bateria a fost stocată pe o perioadă mai mare de timp decât cea specificată mai sus, trebuie efectuată o încărcare de improspătare conform par. 6.2.

## **3. DESPACHETAREA**

Fiecare element sau monobloc este livrat în stare încărcată. Pentru a se evita orice deteriorare în timpul despachetării, acestea nu trebuie ridicate de terminale.

## **4. CONTROLUL TEMPERATURII – CERINTE DE VENTILATIE**

În condiții normale de exploatare, bateriile VRLA pot fi folosite în interior, fără a fi

necesare camere separate pentru baterii sau instalatii de ventilatie fortata, ventilatia naturala fiind suficienta.

Se recomandă ca toate sistemele de baterii sa fie echipate cu decuplare automata a sursei de incarcare in cazul in care se depaseste tensiunea de 2.40 V/elem. la 20<sup>0</sup>C sau mai mult de 0.13 V/elem. peste tensiunea nominala de tampon corespunzatoare unei anumite temperaturi de functionare.

Indiferent de amplasamentul bateriilor si de concentratia de hidrogen existenta, se recomanda evitarea surselor de aprindere a gazului de la scintei.

In cazul in care elementele sau monoblocurile sunt amplasate in camere mari, pe rastele deschise, se recomanda un spatiu de minim 10 mm intre rindurile adiacente pentru a se asigura o circulatie adecvata a aerului. Proiectarea camerei trebuie sa excluda orice posibilitate de formare a buzunarelor de hidrogen.

## **5. INSTRUCIUNI DE INSTALARE**

### **5.1. Montarea standului bateriei**

Standul se va asambla la locul destinat, urmarindu-se urmatoarele puncte:

Toate picioarele standului trebuie sa fie in contact cu podeaua si standul trebuie sa fie orizontal, stabil, sa nu se balanseze.

Daca sunt necesare mai mult de doua standuri, standurile adiacente trebuie sa fie la aceeasi inaltime.

Daca este necesar, standul se va fixa de podea sau perete

In final se va verifica stringerea piulitelor si ca ansamblul este rigid si nu se balanseaza.

### **5.2. Montarea elementelor si monoblocurilor**

Inainte de instalare se vor curata terminalele elementelor de eventualele depozite de oxid.

Pentru curatarea bacurilor se vor folosi numai lavete moi din bumbac imbibate cu apa sau cu solutie de sapun. Nu se vor folosi in nici un caz solventi, parafina sau alti agenti de curatire similari.

Toate partile metalice ale terminalelor si conectorilor interbloc se vor acoperi cu vaselina nonoxidica.

Se determina pozitivul si negativul bateriei si montarea se incepe din aceste puncte. Elementele nu se vor manevra folosindu-se terminalele.

Se recomanda ca initial sa se omita anumite conexiuni interbloc pentru a se limita tensiunea sectiunii pe care se lucreaza la max. 120 V (60 elemente). Aceste conexiuni se vor face cu sarcina izolata si dupa ce restul instalatiei este completa si verificata.

Piulitele sau suruburile se vor stringe folosindu-se scule izolate fara a se depasi valorile specificate in par. 12. Depasirea valorii momentului de stringere indicat poate duce la deteriorari ireparabile ale elementelor.

### **5.3. Conexiunile bateriei**

Pentru a se evita deteriorarea etansarii elementelor, cablurile mari nefixate nu trebuie legate direct la borne

Conexiunile baterie – placa de borne trebuie sa fie de tip bara sau cablu si nu trebuie sa aiba sectiunea mai mare de 70 mm<sup>2</sup>.

### **5.4. Numerotarea elementelor**

Etichetele pentru numerotarea elementelor se vor fixa in exteriorul bacului, intr-un loc vizibil. Nu se vor fixa etichetele peste gaurile supapelor.

## 5.5. Inregistrari la montaj

Dupa ce s-a verificat corectitudinea conexiunilor si inainte de conectarea la sursa de incarcare, se masoara si se inregistreaza in Fisa Bateriei (Anexa 1) toate valorile solicitate. Se calculeaza tensiunea medie pe element. Valoarea tensiunii individuale a fiecarui element trebuie sa varieze mai mult de  $\pm 0.02$  V/elem.

## 6. INCARCAREA BATERIEI

### 6.1. Cerinte generale

Bateriile VRLA sunt proiectate pentru conectare permanenta la un sistem de incarcare in tensiune constanta sau pentru functionare in regim ciclic.

#### A. Încărcarea la tensiune constantă

##### A.1. Incarcarea la tensiune constanta la functionare in regim tampon (floating)

- **Definirea regimului:** bateria este conectata in permanenta la un redresor, iar descarcarile de exploatare au o adancime de max. 20% din capacitatea nominala  $C_{20}$  a bateriei.
- **Valoarea tensiunii de incarcare:** valoarea impusa este de 2.27V/elem. (de ex. pentru un bloc de 12V – 6 elemente – tensiunea de incarcare va fi  $6 \times 2.27 = 13.62$ V). La aceasta tensiune de incarcare, curentul maxim initial absorbit de baterie va fi  $I_0 = 0.1 C_{20}$  (de ex. la o baterie cu capacitatea nominala  $C_{20} = 100$  Ah, curentul initial maxim va fi  $I_0 = 10$ A).

**NOTA:** Daca nu se realizeaza acest curent, se admit ca limite ale tensiunii de incarcare valori intre 2.25 si 2.30 V/elem., pentru a se obtine o valoare apropiata de  $0.1C_{20}$ .

- Timpul de incarcare la valoarea  $I_0$  a curentului de incarcare este de 7 – 8 ore.
- Dupa acest interval de timp, datorita incarcarii bateriei, valoarea curentului de incarcare incepe sa scada. Bateria se considera incarcata dupa aproximativ 15 – 16 ore, cand valoarea curentului de incarcare a scazut la 5mA/Ah (de ex. pentru o baterie cu  $C_{20} = 100$  Ah, curentul de final de incarcare va fi  $I_f = 0.5$ A). In acest moment bateria are o capacitate disponibila de cca 98% din capacitatea nominala.
- Daca bateria este mentinuta timp de inca 10 ore la acest curent, capacitatea disponibila va fi de 100% din capacitatea nominala.
- Se va mentine permanent la bornele bateriei o tensiune constanta de tampon de  $2.27 \pm 0.01$ V sau o tensiune cuprinsa intre 2.25V si 2.30V, valori care asigura curentul de incarcare corespunzator gradului de descarcare a bateriei.

##### A.2. Incarcarea la tensiune constanta la functionare in regim ciclic

- **Definirea regimului:** bateria nu este conectata in permanenta la un redresor, iar descarcarile de exploatare au o adancime de max. 60% din capacitatea nominala  $C_{20}$  a bateriei.
- **Valoarea tensiunii de incarcare:** Valoarea impusa a tensiunii de incarcare este  $U = 2.40$ V/elem. (de ex. pentru o baterie de 12V, tensiunea de incarcare este de 14.4V); aceasta valoare asigura un curent initial maxim de incarcare  $I_0 = 0.2C_{20}$  (la o baterie cu capacitatea nominala  $C_{20} = 100$  Ah, curentul maxim va fi  $I_0 = 20$ A). Tensiunea maxima de incarcare admisa este de 2.45V/elem., dar nu se va depasi curentul de  $0.2C_{20}$  masurat pe ampermetrul de control.

- **Timpul de incarcare** la valoarea curentului initial  $I_0 = 0.2C_{20}$  este de maxim 5 ore. Dupa acest interval de timp valoarea curentului scade, ca urmare a incarcarii bateriei, pana la 5mA/Ah. In acest moment bateria se considera incarcata si poate furniza 95 –100% din capacitatea nominala.
- Daca bateria nu se utilizeaza imediat pentru descarcare ciclica, se va mentine in continuare la tensiunea de incarcare de 2.4V/elem., pentru o incarcare de 100%.

### A.3. Încărcarea la curent constant

**ATENȚIE! Nu se recomanda folosirea incarcarii in curent constant, deoarece bateriile sunt sensibile la supraincarcare (durata de viata se poate reduce cu pana la 50%).**

- **Curentul impus pentru incarcare este de  $0.1C_{20}$**  (10 A pentru o baterie cu capacitatea nominala  $C_{20} = 100Ah$ ).
- **Timp de incarcare: 12-14 ore**
- **Tensiunea maxima admisa la sfarsitul incarcarii este de 2.45V/elem.** (14.6V pentru o baterie de 12V)

### 6.2. Încărcarea de împrăștiare

Bateria trebuie incarcata la o tensiune medie de  $2.27 \pm 0.01$  V/elem. la  $20^{\circ}C$ . Durata de incarcare este de min. 72 ore, timp in care nu se va conecta alta sarcina la redresor.

### 6.3. Încărcare de punere în funcțiune

Bateria va fi încarcata conform pct. 6.2.

### 6.4. Încărcare normală în tampon

Inainte de incarcarea normala in tampon trebuie efectuata o incarcare de punere in functiune conform pct. 6.3. Incarcarea normala in tampon trebuie inceputa in max. 24 ore de la terminarea incarcarii de punere in functiune.

Pentru bateriile noi, tensiunile individuale ale elementelor pot varia cu  $\pm 0.10$  V/elem fata de valoarea nominala corectata in functie de temperatura. La  $20^{\circ}C$  valorile tipice sunt intre 2.17 V/elem si 2.39 V/elem.

Dupa aproximativ 6 luni de functionare, fara descarcare, tensiunile se vor stabili la valori cuprinse intre 2.21 V/elem si 2.35 /elem. la  $20^{\circ}C$ .

In cazul in care a avut loc o descarcare recenta valorile individuale pot varia in afara acestor limite, iar aceasta nu implica existenta unui element defect. Daca elementul respectiv continua sa aiba tensiunea in afara limitelor de mai sus se va contacta furnizorul.

### 6.5. Reincarcarea

Dupa o descarcare completa, va fi necesara o reincarcare de aprox. 72 ore la o tensiune de  $2.27 \pm 0.01$  V/elem. Bateria va fi incarcata complet in momentul in care valoarea curentului de incarcare va fi de cca. 5 mA/100 Ah.

### 6.6. Conditii speciale de incarcare

In cazul in care trebuie inlocuit un element datorita unei eventuale defectiuni mecanice sau electrice, noul element va trebui adus in aceeasi stare de incarcare ca restul elementelor din baterie. Pentru aceasta elementul/elementele vor fi incarcate separat, timp de 6 zile, la o tensiune de  $2.27 \pm 0.01$  V/elem.

In conditii normale nu se recomanda incarcarea rapida, dar poate fi folosita daca se doreste reducerea duratei de incarcare. Tensiunea maxima admisa este de 2.40 V/elem la  $20^{\circ}C$ .

## 7. TEST DE CAPACITATE

Daca bateria urmeaza sa fie supusa unui test de capacitate, incarcarea in tensiune constanta se va continua timp de 6 zile. Nici o alta sarcina nu va fi conectata la baterie inainte de inceperea testului. Toate inregistrarile se vor face conform cerintelor din Anexa 1, Fisa bateriei.

Perioada de timp intre finalul incarcarii si inceputul descarcarii nu trebuie sa fie mai mare de 24 ore. In practica, se recomanda intreruperea redresorului si bateria sa fie lasata sa se descarce pe circuitul sarcina.

Temperatura va afecta performantele de descarcare ale bateriei. Variatiile in functie de temperatura sunt date in tabelul de mai jos:

Durata descarcarii	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
1sec–59 min	0.800	0.860	0.910	0.960	1	1.037	1.063	1.085	1.100
1h–24 h	0.860	0.900	0.930	0.970	1	1.028	1.050	1.063	1.070

## 8. EFECTUL TEMPERATURII ASUPRA TENSIUNII DE TAMPON

Caracteristicile electrochimice ale bateriilor VRLA variaza in functie de temperatura. Pentru compensarea diferitelor pierderi interne si respectarea valorilor de incarcare, tensiunea de incarcare trebuie reglata in functie de mediile anuale ale temperaturii. Lipsa acestui reglaj duce la supraincercarea sau descarcarea bateriei

Tabelul de mai jos contine valorile tensiunii tampon de incarcare pentru diferite valori anuale medii ale temperaturii aerului din jurul bateriei

TEMPERATURA [°C]	Tensiune [V/elem]
0	2.34±0.01
5	2.325±0.01
10	2.31±0.01
15	2.295±0.01
20	2.28±0.01
25	2.265±0.01
30	2.25±0.01
35	2.235±0.01
40	2.22±0.01

Factorul de corectie al tensiunii de tampon pe element in functie de temperatura mediului este 3 mV/°C.

## 9. DECONECTARE LA TENSIUNE SCAZUTA SI SUPRATENSIUNE

### 9.1. Deconectare la tensiune scazuta.

Bateria trebuie deconectata automat la o tensiune medie mai mica de 1.60 V/elem., pentru a se preveni aparitia unor deteriorari remanente si reducerea duratei de viata. Bateriile nu trebuie lasate in stare descarcata; trebuie reincarcate imediat ce este posibil.

### 9.2. Deconectare la supratensiune

Sistemul de incarcare trebuie sa se decupleze automat la o tensiune de incarcare mai mare de 2.40 V/elem. la 20°C.

Pentru alte valori ale temperaturii, tensiunea maxima admisa trebuie sa fie setata cu 0.13 V/elem peste valoarea recomandata a tensiunii de tampon.

## **10. BATERII CONECTATE IN PARALEL**

Elemente sau monoblocuri de acelasi tip si capacitate pot fi conectate in paralel. Conectarea in paralel se va face la capatul sirului cu conductori de aceeasi lungime si sectiune.

## **11. INSTRUCIUNI DE INTRETINERE**

### **11.1. Inregistrari initiale**

Inainte de conectarea bateriei la sursa de incarcare, se masoara tensiunea in gol la bornele bateriei, verificandu-se daca nu exista elemente montati cu polaritatea inversata. Se masoara si se inregistreaza in Anexa 1, Fisa bateriei, parametrii ceruti in aceasta anexa. Valorile individuale ale tensiunilor elementelor nu trebuie sa varieze cu mai mult de  $\pm 0.02$  V/elem fata de medie.

Imediat dupa conectarea bateriei la sursa de incarcare se verifica daca valoarea tensiunii de incarcare este intre limitele recomandate pentru temperatura mediului existenta in camera bateriei. Dupa o perioada de stabilizare de minim 24 de ore se masoara si se inregistreaza valorile cerute in fisa bateriei. Unele valori individuale ale tensiunii elementelor e posibil sa nu se stabilizeze in aceasta perioada. Daca se observa valori in afara gamei 2.08V/elem – 2.55 V/elem., va fi anuntat furnizorul.

Valorile individuale ale tensiunilor elementelor pot varia foarte mult daca bateria este noua sau a fost descarcata recent.

### **11.2. Inspectii lunare**

Se verifica daca tensiunea de incarcare a bateriei este intre limitele recomandate, in concordanta cu temperatura mediului ambiant.

### **11.3. Inspectia dupa primele trei luni**

Se verifica daca tensiunea de incarcare a bateriei este intre limitele recomandate, in concordanta cu temperatura mediului ambiant.

Se masoara si se inregistreaza valorile cerute in fisa bateriei, cu sistemul de incarcare conectat si in conditii normale de exploatare.

### **11.4. Inspectie semestrială**

Se masoara si se inregistreaza valorile cerute in fisa bateriei

Se verifica stringerea conexiunilor la bornele bateriei si la bornele fiecarui monbloc (element). Aceasta activitate de intretinere se poate extinde la doi ani pentru aplicatii unde curentul de descarcare este mai mic decit valoare de catalog pentru o descarcare de 30 min.

Se recomanda, unde este posibil, sa se masoare rezistenta tuturor conexiunilor si acolo unde se gasesc valori mai mari de  $25 \mu\Omega$  se vor demonta conectorii, se vor curata, se vor monta la loc si se vor testa din nou. In cazul in care conexiunile se vor verifica cu un microhm metru, iar valorile sunt mai mici de  $25 \mu\Omega$ , nu mai este necesara verificarea stringerii

Conectorii si bornele se vor mentine curate si acoperite cu un strat de vaselina non oxidica pentru a se preveni coroziunea.

### **11.5. Inspectii la doi ani**

Se recomanda efectuarea unui test de capacitate la fiecare doi ani, iar spre sfirsitul duratei de viata testul se va face annual.

Capacitatea disponibila scade cu imbatrinirea bateriei. La finalul duratei de viata bateria va avea 80% din capacitatea nominala.

### **11.6. Extinderea perioadelor de intretinere**

In cazul in care verificarile lunare au demonstrat ca bateria si sistemul de incarcare functioneaza corect, intervalul dintre aceste verificari poate fi extins la sase luni. Oricum acest lucru nu trebuie facut in primele sase luni de exploatare.

Similar, verificarile semestriale pot fi extinse anual, dar aceasta nu se va face in primul an de exploatare.

### **11.7. Curatarea elementelor si monoblocurilor**

Elementele si monoblocurile trebuie sa fie intotdeauna curate si uscate. Nu se vor folosi pentru curatire lavete sintetice sau servete de hirtie, care pot produce electricitate statica. Pentru curatire se vor folosi numai lavete din bumbac imbibate in apa sau solutie de apa cu sapun.

### **NU SE VOR FOLOSI SOLVENTI, PARAFINA SAU AGENTI SIMILARI DE CURATIRE.**

### **12. CUPLUL DE STRÂNGERE**

Conectorii se vor stringe folosindu-se o cheie dinamometrica. Cuplul de stringere va fi:

Pentru M8: 7 Nm

Pentru M12: 11 Nm

*Așteptăm răspunsul Dvs. cu comanda fermă*

*Cu considerațiune ,  
Răzvan Tătaru*



*Manager*

---

*C.U.I. RO6422217 ING Bank București RO80 INGB 0001 0081 6081 8910  
Adresa noastră este: București, Sector 3, Str. Rodiei nr. 55*