

IEC 60086-3:2016-05 (E/Fr)

Primary batteries - Part 3: Watch batteries

Piles électriques - Partie 3: Piles pour montres

| Contents | Page |
|--|------|
| FOREWORD..... | 4 |
| INTRODUCTION..... | 6 |
| 1 Scope..... | 7 |
| 2 Normative references..... | 7 |
| 3 Terms and definitions | 7 |
| 4 Physical requirements..... | 8 |
| 4.1 Battery dimensions, symbols and size codes | 8 |
| 4.2 Terminals..... | 10 |
| 4.3 Projection of the negative terminal (h_5)..... | 10 |
| 4.4 Shape of negative terminal | 10 |
| 4.5 Mechanical resistance to pressure..... | 11 |
| 4.6 Deformation | 11 |
| 4.7 Leakage..... | 11 |
| 4.8 Marking..... | 12 |
| 4.8.1 General | 12 |
| 4.8.2 Disposal | 12 |
| 5 Electrical requirements | 12 |
| 5.1 Electrochemical system, nominal voltage, end-point voltage and open-circuit voltage..... | 12 |
| 5.2 Closed circuit voltage U_{CC} (CCV), internal resistance and impedance..... | 13 |
| 5.3 Capacity | 13 |
| 5.4 Capacity retention | 13 |
| 6 Sampling and quality assurance..... | 13 |
| 7 Test methods..... | 13 |
| 7.1 Shape and dimensions | 13 |
| 7.1.1 Shape requirement..... | 13 |
| 7.2 Electrical characteristics..... | 14 |
| 7.2.1 Environmental conditions | 14 |
| 7.2.2 Equivalent circuit – effective internal resistance – DC method..... | 14 |
| 7.2.3 Equipment | 15 |
| 7.2.4 Measurement of open-circuit voltage U_{OC} (OCV) and closed circuit voltage U_{CC} (CCV) | 15 |
| 7.2.5 Calculation of the internal resistance R_i | 16 |
| 7.2.6 Measurement of the capacity..... | 16 |
| 7.2.7 Calculation of the internal resistance R_i during discharge in case of method A (optional)..... | 18 |
| 7.3 Test methods for determining the resistance to leakage | 20 |
| 7.3.1 Preconditioning and initial visual examination | 20 |
| 7.3.2 High temperature and humidity test | 20 |
| 7.3.3 Test by temperature cycles | 20 |

| | | |
|---------------------------------------|---|----|
| 8 | Visual examination and acceptance conditions | 21 |
| 8.1 | Preconditioning | 21 |
| 8.2 | Magnification | 21 |
| 8.3 | Lighting..... | 21 |
| 8.4 | Leakage levels and classification..... | 21 |
| 8.5 | Acceptance conditions..... | 23 |
| Annex A (normative) Designation | | 24 |
| Bibliography | | 25 |
| | | |
| Figure 1 | – Dimensional drawing | 8 |
| Figure 2 | – Shape of negative terminal | 11 |
| Figure 3 | – Shape requirement..... | 14 |
| Figure 4 | – Schematic voltage transient..... | 14 |
| Figure 5 | – Curve: $U = f(t)$ | 15 |
| Figure 6 | – Circuitry principle | 16 |
| Figure 7 | – Circuitry principle for method A..... | 17 |
| Figure 8 | – Circuitry principle for method B..... | 18 |
| Figure 9 | – Test by temperature cycles..... | 20 |
| | | |
| Table 1 | – Dimensions and size codes..... | 9 |
| Table 2 | – Dimensions and size codes..... | 10 |
| Table 3 | – Minimum values of I_1 | 11 |
| Table 4 | – Applied force F by battery dimensions..... | 11 |
| Table 5 | – Standardised electrochemical systems..... | 12 |
| Table 6 | – Test method for U_{CC} (CCV) measurement | 16 |
| Table 7 | – Test method A for U_{CC} (CCV) measurement..... | 17 |
| Table 8 | – Discharge resistance (values)..... | 19 |
| Table 9 | – Storage conditions for the recommended test..... | 20 |
| Table 10 | – Storage conditions for optional test | 20 |
| Table 11 | – Leakage levels and classification (1 of 2) | 22 |

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| AVANT-PROPOS..... | 28 |
| INTRODUCTION..... | 30 |
| 1 Domaine d'application..... | 31 |
| 2 Références normatives | 31 |
| 3 Termes et définitions | 31 |
| 4 Exigences physiques | 32 |
| 4.1 Dimensions, symboles et codage de la taille des piles..... | 32 |
| 4.2 Bornes | 34 |
| 4.3 Dépassement de la borne négative (h_5)..... | 34 |
| 4.4 Forme de la borne négative | 34 |
| 4.5 Résistance mécanique à la pression | 35 |
| 4.6 Déformation | 35 |
| 4.7 Fuites | 35 |
| 4.8 Marquage | 36 |
| 4.8.1 Généralités | 36 |
| 4.8.2 Mise au rebut..... | 36 |
| 5 Exigences électriques..... | 36 |
| 5.1 Système électrochimique, tension nominale, tension d'arrêt et tension en circuit ouvert | 36 |
| 5.2 Tension en circuit fermé U_{CC} (CCV), résistance interne et impédance | 37 |
| 5.3 Capacité | 37 |
| 5.4 Conservation de la capacité | 37 |
| 6 Echantillonnage et assurance de la qualité..... | 37 |
| 7 Méthodes d'essai..... | 38 |
| 7.1 Forme et dimensions..... | 38 |
| 7.1.1 Exigences de forme | 38 |
| 7.2 Caractéristiques électriques | 38 |
| 7.2.1 Conditions environnementales..... | 38 |
| 7.2.2 Circuit équivalent – Résistance interne effective – Méthode en courant continu | 38 |
| 7.2.3 Equipement | 39 |
| 7.2.4 Mesure de la tension en circuit ouvert U_{OC} (OCV) et de la tension en circuit fermé U_{CC} (CCV)..... | 40 |
| 7.2.5 Calcul de la résistance interne R_i | 41 |
| 7.2.6 Mesure de la capacité | 41 |
| 7.2.7 Calcul de la résistance interne R_i pendant la décharge dans le cas de la méthode A (facultatif)..... | 43 |
| 7.3 Méthodes d'essai pour déterminer la résistance aux fuites | 45 |
| 7.3.1 Préconditionnement et examen visuel initial..... | 45 |
| 7.3.2 Essai à haute température et à humidité élevée..... | 45 |
| 7.3.3 Essai par cycle de température | 45 |
| 8 Examen visuel et conditions d'acceptation..... | 46 |
| 8.1 Préconditionnement | 46 |
| 8.2 Grossissement | 46 |
| 8.3 Éclairage | 46 |
| 8.4 Niveaux de fuite et classification..... | 46 |

| | |
|---|----|
| 8.5 Conditions d'acceptation | 48 |
| Annexe A (normative) Désignation | 49 |
| Bibliographie | 50 |
| Figure 1 – Dessin coté | 32 |
| Figure 2 – Forme de la borne négative | 35 |
| Figure 3 – Exigences de forme | 38 |
| Figure 4 – Schéma de la tension transitoire | 39 |
| Figure 5 – Courbe: $U = f(t)$ | 40 |
| Figure 6 – Circuit de principe | 40 |
| Figure 7 – Circuit de principe pour la méthode A | 42 |
| Figure 8 – Circuit de principe pour la méthode B | 43 |
| Figure 9 – Essai par cycles de température | 45 |
| Tableau 1 – Dimensions et codage des tailles | 33 |
| Tableau 2 – Dimensions et codage des tailles | 34 |
| Tableau 3 – Valeurs minimales de I_1 | 35 |
| Tableau 4 – Force F appliquée selon les dimensions de la pile | 35 |
| Tableau 5 – Systèmes électrochimiques normalisés | 37 |
| Tableau 6 – Méthode d'essai pour la mesure de U_{CC} (CCV) | 41 |
| Tableau 7 – Méthode d'essai A pour la mesure de U_{CC} (CCV) | 42 |
| Tableau 8 – Résistance de décharge (valeurs) | 44 |
| Tableau 9 – Conditions de stockage pour l'essai recommandé | 45 |
| Tableau 10 – Conditions de stockage pour l'essai facultatif | 45 |
| Tableau 11 – Niveaux de fuite et classification (1 de 2) | 47 |