

# 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