



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Primary batteries –
Part 3: Watch batteries**

**Piles électriques –
Partie 3: Piles pour montres**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

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	12
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
6.1 General	13
6.2 Sampling	13
6.2.1 Testing by attributes	13
6.2.2 Testing by variables	14
6.3 Product quality indices	14
7 Test methods	14
7.1 Shape and dimensions	14
7.1.1 Shape requirement	14
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) (see Figure 6)	16
7.2.5 Calculation of the internal resistance R_i	17
7.2.6 Measurement of the capacity.....	17
7.2.7 Calculation of the internal resistance R_i during discharge in case of method A (optional)	19
7.3 Test methods for determining the resistance to leakage	20
7.3.1 Preconditioning and previous examination.....	20
7.3.2 High temperature and humidity test	21
7.3.3 Test by temperature cycles.....	21
8 Visual examination and acceptance conditions	22
8.1 Preconditioning	22

8.2	Magnification	22
8.3	Lighting	22
8.4	Leakage levels and classification	22
8.5	Acceptance conditions	24
Annex A (normative)	Designation	25
Bibliography	26
Figure 1	– Dimensional drawing	8
Figure 2	– Shape of negative terminal	11
Figure 3	– Shape requirement	14
Figure 4	– Schematic voltage transient	15
Figure 5	– Curve: $U = f(t)$	16
Figure 6	– Circuitry principle	16
Figure 7	– Circuitry principle for method A	18
Figure 8	– Circuitry principle for method B	19
Figure 9	– Test by temperature cycles	21
Table 1	– Dimensions and size codes	9
Table 2	– Dimensions and size codes	10
Table 3	– Minimum values of l_1	11
Table 4	– Applied force F by battery dimensions	11
Table 5	– Standardised electrochemical systems	13
Table 6	– Test method for U_{cc} (CCV) measurement	17
Table 7	– Test method A for U_{cc} (CCV) measurement	18
Table 8	– Discharge resistance (values)	20
Table 9	– Storage conditions for the recommended test	21
Table 10	– Storage conditions for optional test	21
Table 11	– Leakage levels and classification	23

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRIMARY BATTERIES –

Part 3: Watch batteries

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60086-3 has been prepared by IEC technical committee 35: Primary cells and batteries, and ISO technical committee 114: Horology.

This third edition cancels and replaces the second edition (2004) and constitutes a technical revision.

The major technical changes with respect to the previous edition are the drawings, a review of the table of electrochemical systems and a harmonization of the marking clause with the other standards of the IEC 60086 series. Moreover, the table of the leakage levels was extended by adding drawings with better visualization.

This publication is published as a double logo standard.

This bilingual version (2014-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2011-01.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
35/1286/FDIS	35/1289/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table. In ISO, the standard has been approved by 8 P members out of 8 having cast a vote.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 60086 series, under the general title: *Primary batteries*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

The technical content of this part of IEC 60086 provides specific requirements and information for primary watch batteries. This part was prepared through joint work between IEC TC 35 and ISO TC 114 to benefit primary battery users, watch designers and battery manufacturers by ensuring the best compatibility between batteries and watches.

This part will remain under continual scrutiny to ensure that the publication is kept up to date with the advances in both battery and watch technologies.

NOTE Safety information can be found in IEC 60086-4 and IEC 60086-5.

PRIMARY BATTERIES –

Part 3: Watch batteries

1 Scope

This part of IEC 60086 specifies dimensions, designation, methods of tests and requirements for primary batteries for watches. In several cases, a menu of test methods is given. When presenting battery electrical characteristics and/or performance data, the manufacturer specifies which test method was used.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60086-1:-¹, *Primary batteries – Part 1: General*

IEC 60086-2:-², *Primary batteries – Part 2: Physical and electrical specifications*

IEC 60086-4:2007, *Primary batteries – Part 4: Safety of lithium batteries*

IEC 60086-5:-³, *Primary batteries – Part 5: Safety of batteries with aqueous electrolyte*

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

ISO 2859 (all parts), *Sampling procedures for inspection by attributes*

ISO 3951(all parts as applicable), *Sampling procedures for inspection by variables*

¹ To be published in 2011.

² To be published in 2011.

³ To be published in 2011.

SOMMAIRE

AVANT PROPOS	30
INTRODUCTION.....	32
1 Domaine d'application	33
2 Références normatives	33
3 Termes et définitions	33
4 Exigences physiques	34
4.1 Dimensions, symboles et codage de la taille des piles	34
4.2 Bornes	36
4.3 Dépassement de la borne négative (h5).....	36
4.4 Forme de la borne négative	36
4.5 Résistance mécanique à la pression	37
4.6 Déformation	37
4.7 Fuites	38
4.8 Marquage	38
4.8.1 Généralités	38
4.8.2 Élimination des piles usagées.....	38
5 Exigences électriques.....	38
5.1 Système électrochimique, tension nominale, tension d'arrêt et tension en circuit ouvert.....	38
5.2 Tension en circuit fermé U_{CC} (CCV), résistance interne et impédance.....	39
5.3 Capacité	39
5.4 Conservation de la capacité	39
6 Échantillonnage et assurance de la qualité	39
6.1 Généralités	39
6.2 Échantillonnage	39
6.2.1 Essai par attributs.....	39
6.2.2 Essai par variables	40
6.3 Indices de qualité du produit	40
7 Méthodes d'essai.....	40
7.1 Forme et dimensions.....	40
7.1.1 Exigence de forme.....	40
7.2 Caractéristiques électriques.....	40
7.2.1 Conditions d'environnement.....	40
7.2.2 Circuit équivalent – Résistance interne effective – Méthode en courant continu (CC).....	40
7.2.3 Équipement	41
7.2.4 Mesure de la tension en circuit ouvert U_{OC} (OCV) et de la tension en circuit fermé U_{CC} (CCV) (voir Figure 6).....	42
7.2.5 Calcul de la résistance interne R_i	43
7.2.6 Mesure de la capacité.....	43
7.2.7 Calcul de la résistance interne R_i pendant la décharge dans le cas de la Méthode A (facultatif)	45
7.3 Méthodes d'essai pour déterminer la résistance de fuite.	46
7.3.1 Préconditionnement et examen préliminaire.....	46
7.3.2 Essai à haute température et à humidité élevée.....	47
7.3.3 Essai par cycle de température.....	47
8 Examen visuel et conditions d'acceptation.....	48

8.1	Préconditionnement	48
8.2	Grossissement.....	48
8.3	Éclairage	48
8.4	Les niveaux de fuite et la classification	48
8.5	Conditions d'acceptation	50
Annexe A (normative) Désignation		51
Bibliographie.....		52
Figure 1 – Dessin coté		34
Figure 2 – Forme de la borne négative.....		37
Figure 3 – Exigence de forme		40
Figure 4 – Schéma de la tension transitoire		41
Figure 5 – Courbe: $U = f(t)$		42
Figure 6 – Circuit de principe		42
Figure 7 – Circuit de principe pour la méthode A.....		44
Figure 8 – Circuit de principe pour la méthode B.....		45
Figure 9 – Essai par cycle de température		47
Tableau 1 – Dimensions et codage		35
Tableau 2 – Dimensions et codage de la taille		36
Tableau 3 – Valeurs minimales de I_1		37
Tableau 4 – Force F appliquée selon les dimensions de la pile		37
Tableau 5 – Systèmes électrochimiques normalisés		39
Tableau 6 – Méthode d'essai pour la mesure de U_{CC} (CCV).....		43
Tableau 7 – Méthode A d'essai pour la mesure de U_{CC} (CCV)		44
Tableau 8 – Résistance de décharge (valeurs)		46
Tableau 9 – Conditions de stockage pour l'essai recommandé.....		47
Tableau 10 – Conditions de stockage pour l'essai facultatif		47
Tableau 11 – Niveaux de fuite et classification.....		49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PILES ÉLECTRIQUES –

Partie 3: Piles pour montres

AVANT PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, fournissent l'accès aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est pas responsable de tout service effectué par des organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

La Norme internationale CEI 60086-3 a été établie par le comité d'études 35 de la CEI: Piles et éléments électriques et par le comité d'étude 114 de l'ISO : Horlogerie.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (2004) et constitue une révision technique.

Les principales modifications techniques par rapport à l'édition précédente sont les dessins, une révision du tableau des systèmes électrochimiques et une harmonisation de l'article relatif au marquage avec les autres normes de la série CEI 60086. De plus, le tableau concernant les niveaux de fuite a été enrichi par l'ajout de dessins avec une meilleure visualisation.

La présente publication est une norme double logo.

La présente version bilingue (2014-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2011-01.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 35/1286/FDIS et 35/1289/RVD.

Le rapport de vote 35/1289/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

A l'ISO, la norme a été approuvée par 8 membres P sur un total de 8 votes exprimés.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60086, sous le titre général *Piles électriques*, peut être trouvée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Le contenu technique de la présente partie de la CEI 60086 donne les exigences et les informations spécifiques pour les piles électriques pour montres. Cette partie est issue d'un travail commun entre le comité d'études 35 de la CEI et le comité technique 114 de l'ISO dans l'intérêt des utilisateurs de piles électriques, des concepteurs de montres et des fabricants de piles en assurant la meilleure compatibilité possible entre les piles et les montres.

La présente partie sera contrôlée en permanence pour en assurer la correspondance avec les progrès technologiques des piles et des montres.

NOTE L'information sur la sécurité peut être consultée dans la CEI 60086-4 et dans la CEI 60086-5.

PILES ÉLECTRIQUES –

Partie 3: Piles pour montres

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60086 spécifie les dimensions, la désignation, les méthodes d'essais et les exigences pour les piles électriques pour montres. Dans plusieurs cas, il est proposé des options pour les méthodes d'essai. Lorsque le fabricant présente les caractéristiques électriques et/ou les performances de la pile, il précise la méthode d'essai utilisée.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60086-1:-1, *Piles électriques – Partie 1: Généralités*

CEI 60086-2:-2, *Piles électriques – Partie 2: Spécifications physiques et électriques*

CEI 60086-4: 2007, *Piles électriques – Partie 4: Sécurité des piles au lithium*

IEC 60086-5:-3, *Piles électriques – Partie 5: Sécurité des piles à électrolyte aqueux*

IEC 60410, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

ISO 2859 (toutes les parties), *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

ISO 3951 (toutes les parties selon le cas), *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par variables*

1 À paraître en 2011

2 À paraître en 2011

3 À paraître en 2011