

Annex G (informative)

Preparation of standard methods of measuring performance (SMMP) of consumer goods

NOTE This annex has been derived from ISO/IEC Guide 36:1982, *Preparation of standard methods of measuring performance (SMMP) of consumer goods* (withdrawn 1998).

G.1 Overview

Information useful to consumers on the performance of consumer goods needs to be based on reproducible standard methods of measuring performance (i.e. test methods that lead to results having a clear relationship to the performance of a product in practical use and that are to be used as a basis for information to consumers about the performance characteristics of the product).

As far as possible, specified tests should take into account limitations in test equipment, money and time

G.2 Performance characteristics

The first step in the preparation of a SMMP is to establish as complete a list as possible of the characteristics that are relevant in the sense discussed in Clause G.1.

NOTE Once such a list has been drawn up, consideration should be given to selecting those attributes of a product that are most important to consumers making purchase decisions.

G.3 Criteria for the development of test methods

A test method should be given for each of the performance characteristics listed. The following points should be taken into consideration:

- a) the test methods should be defined in such a way that the test results correspond as closely as possible to the performance results as experienced by consumers when using the product in practice;
- b) it is essential that the test methods are objective and give meaningful and reproducible results;
- c) details of the test methods should be defined with a view to optimum usefulness to the consumer, taking into account the ratio between the value of the product and the expenses involved in performing the tests;
- d) where use has to be made of accelerated test procedures, or of methods that have only an indirect relationship to the practical use of the product, the technical committee should provide the necessary guidance for correct interpretation of test results in relation to normal use of the product.

Bibliography

IEC 60050(482), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 482: Primary and secondary cells and batteries*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	53
INTRODUCTION.....	55
1 Domaine d'application	56
2 Références normatives.....	56
3 Termes et définitions	56
4 Exigences.....	59
4.1 Généralités.....	59
4.1.1 Conception	59
4.1.2 Dimensions des piles.....	60
4.1.3 Bornes.....	60
4.1.4 Classification (système électrochimique)	62
4.1.5 Désignation	63
4.1.6 Marquage	63
4.1.7 Interchangeabilité: voltage de pile	64
4.2 Performances	65
4.2.1 Performance de décharge.....	65
4.2.2 Stabilité des dimensions	65
4.2.3 Fuite.....	65
4.2.4 Limites de tension en circuit ouvert.....	65
4.2.5 Capacité.....	65
4.2.6 Sécurité.....	66
5 Performances – Essais.....	66
5.1 Généralités.....	66
5.2 Essai de décharge.....	66
5.2.1 Généralités.....	66
5.2.2 Essais d'application.....	66
5.2.3 Essais de capacité	67
5.3 Vérification de conformité à une durée moyenne minimale spécifiée.....	67
5.4 Méthode de calcul de la valeur spécifiée de la durée moyenne minimale.....	67
5.5 Essais de tension en circuit ouvert	67
5.6 Dimensions des piles	67
5.7 Fuite et déformation	68
6 Performances – Conditions d'essai.....	68
6.1 Conditionnement pré-décharge.....	68
6.2 Commencement des essais de décharge après stockage	68
6.3 Conditions d'essai de décharge	68
6.4 Résistance de décharge	69
6.5 Périodes de décharge	69
6.6 Tolérances pour les conditions d'essai	69
6.7 Activation des piles de système 'P'.....	70
6.8 Equipement de mesure.....	70
6.8.1 Mesure de la tension	70
6.8.2 Mesure mécanique	70
7 Echantillonnage et assurance de la qualité.....	70
7.1 Echantillonnage.....	70
7.1.1 Contrôles par attributs	70

7.1.2	Contrôles par variables.....	70
7.2	Indices de qualité de produit.....	70
7.2.1	Généralités.....	70
7.2.2	Indice de capacité (c_p).....	70
7.2.3	Indice de capacité (c_{pk}).....	71
7.2.4	Indice de performance (p_p).....	71
7.2.5	Indice de performance (p_{pk}).....	71
8	Emballage des piles.....	71
Annexe A (normative)	Recommandations pour la normalisation des piles électriques.....	72
Annexe B (normative)	Conception des appareils.....	73
Annexe C (normative)	Système de désignation (nomenclature).....	75
Annexe D (normative)	Méthode de calcul pour la valeur spécifiée de la durée moyenne minimale.....	87
Annexe E (normative)	Code de bonne pratique pour l'emballage, le transport, le stockage, l'utilisation et la mise au rebut des piles électriques.....	88
Annexe F (informative)	Tension de décharge normalisée U_s – Définition et méthode de détermination.....	91
Annexe G (informative)	Préparation des méthodes normalisées d'essais d'aptitude à l'emploi (SMMP) des biens de consommations.....	95
	Bibliographie.....	96
Figure 1	– Gabarit de petit élément ou petite pile (dimensions intérieures).....	59
Figure 2	– Bouton.....	61
Figure C.1	– Système de désignation des piles cylindriques: $d_1 < 100$ mm; hauteur $h_1 < 100$ mm.....	79
Figure C.2	– Code de diamètre pour les diamètres non recommandés.....	80
Figure C.3	– Code hauteur pour indiquer les centièmes de millimètres de hauteur.....	81
Figure C.4	– Système de désignation des piles cylindriques: $d_1 \geq 100$ mm; hauteur $h_1 \geq 100$ mm.....	82
Figure C.5	– Système de désignation des piles non cylindriques, dimensions < 100 mm.....	83
Figure C.6	– Système de désignation des piles non cylindriques, dimensions ≥ 100 mm.....	84
Figure F.1	– Tracé normalisé C/R (schématique).....	92
Figure F.2	– Tension de décharge normalisée (schématique).....	93
Tableau 1	– Ecartement des contacts.....	61
Tableau 2	– Connecteurs à boutons pression.....	61
Tableau 3	– Systèmes électrochimiques normalisés.....	62
Tableau 4	– Exigences relatives au marquage.....	64
Tableau 5	– Conditions de stockage avant et pendant l'essai de décharge.....	68
Tableau 6	– Résistances de décharge pour les nouveaux essais.....	69
Tableau 7	– Périodes de décharge pour les nouveaux essais.....	69
Tableau 8	– Tolérances des conditions d'essai.....	69
Tableau A.1	– Informations nécessaires pour normaliser.....	72
Tableau C.1	– Désignation physique et dimensions des éléments et piles cylindriques.....	76
Tableau C.2	– Désignation physique et dimensions nominales hors tout des éléments plats.....	77

Tableau C.3 – Désignation physique et dimensions des éléments et piles parallélépipédiques.....	77
Tableau C.4 – Code de diamètre pour les diamètres recommandés.....	80
Tableau C.5 – Désignation physique et dimensions des éléments et piles cylindriques basées sur l'Article C.2.....	86
Tableau C.6 – Désignation physique et dimensions des éléments et piles non cylindriques basées sur l'Article C.2.....	86
Tableau F.1 – Tension de décharge normalisée par système.....	94

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PILES ÉLECTRIQUES –

Partie 1: Généralités

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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. A 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, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les 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 attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60086-1 a été établie par le comité d'études 35 de la CEI: Piles.

Cette onzième édition annule et remplace la dixième édition (2006), dont elle constitue une révision technique.

Les principales modifications techniques par rapport à l'édition précédente sont:

- la clarification des dispositifs de contrôle de l'humidité pour soumettre à l'essai différents types de piles;
- la modification des lignes directrices relatives à la normalisation pour permettre la normalisation des systèmes électrochimiques;
- la normalisation des systèmes électrochimiques lithium-chlorure de sulfuryle (LiSO_2Cl_2) et lithium-dioxyde de soufre (LiSO_2).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
35/1270/CDV	35/1274/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60086, présentées sous le titre général *Piles électriques*, peut être consultée 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. A 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 fournit des exigences et des informations fondamentales sur les piles électriques. Toutes les piles relevant de la série CEI 60086 sont considérées être des piles sèches. Dans ce contexte, la CEI 60086-1 constitue la partie principale de la série CEI 60086 et sert de base aux autres parties. Cette partie inclut, par exemple, les informations élémentaires sur les définitions, la nomenclature, les dimensions et le marquage. S'il intègre des exigences spécifiques, le contenu de la présente partie tend surtout à expliquer la méthodologie (comment) et la justification (pourquoi).

Avec les années, la présente partie a été modifiée pour en améliorer le contenu et elle est surveillée en permanence pour s'assurer que la publication est maintenue à jour avec les avancées, à la fois dans le domaine des piles électriques et des technologies, des dispositifs qui les utilisent.

NOTE Les informations concernant la sécurité sont disponibles dans la CEI 60086-4, la CEI 60086-5 et la CEI 62281.

PILES ÉLECTRIQUES –

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60086 est destinée à normaliser les piles électriques en ce qui concerne les points suivants: dimensions, nomenclature, configurations des bornes, marquages, méthodes d'essai, caractéristiques types de fonctionnement, sécurité et aspects environnementaux.

En tant qu'outil de classification des piles électriques, les systèmes électroniques sont aussi normalisés en ce qui concerne leurs lettres de système, les électrodes, les électrolytes, les tensions de circuit nominales et maximales.

NOTE Les exigences qui justifient l'introduction ou le maintien de piles dans la série CEI 60086 sont données dans l'Annexe A.

L'objectif de la CEI 60086-1 est d'assurer aux utilisateurs, aux concepteurs d'appareils et aux fabricants de piles que les piles de différents fabricants sont interchangeables de par leur forme, leur montage et leur fonction. De plus, pour assurer la conformité avec ce qui précède, la présente partie spécifie des méthodes d'essai normalisées pour les piles électriques.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour des 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 60086-2:2011, *Piles électriques – Partie 2: Spécifications physiques et électriques*

CEI 60086-3:2011, *Piles électriques – Partie 3: Piles pour montres*

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

CEI 60086-5:2011, *Piles électriques – Partie 5: Sécurité des piles à électrolyte aqueux*

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

Directives ISO/CEI, Partie 1: *Procédures pour les travaux techniques*

ISO 3951(toutes les parties, si applicable), *Règles d'échantillonnage*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

essai d'application

simulation de l'utilisation réelle d'une pile dans une application spécifique

3.2

pile

un ou plusieurs éléments électriquement raccordés par des moyens, placés dans un boîtier, équipés des dispositifs nécessaires pour l'emploi, par exemple bornes, marquage et dispositifs de protection

[CEI 60050-482:2004, 482-01-04, modifiée]

3.3

pile bouton

petite pile cylindrique, dont la hauteur totale est inférieure au diamètre; piles conformes aux Figures 3 et 4 de la CEI 60086-2

3.4

élément

unité fonctionnelle de base, consistant en un assemblage d'électrodes, d'électrolyte, de conteneur, de bornes et généralement de séparateurs, qui est une source d'énergie électrique obtenue par transformation directe d'énergie chimique

[CEI 60050-482:2004, 482-01-01]

3.5

tension en circuit fermé

CCV (abréviation)

tension électrique entre les bornes d'une pile pendant la décharge

[CEI 60050-482:2004, 482-03-28, modifiée]

3.6

cylindrique (élément ou pile)

élément ou pile de forme cylindrique dans laquelle la hauteur totale est supérieure ou égale au diamètre

[CEI 60050-482:2004, 482-03-39, modifiée]

3.7

décharge (d'une pile primaire)

opération par laquelle une pile fournit du courant à un circuit extérieur

[CEI 60050-482:2004, 482-03-23, modifiée]

3.8

pile (primaire) **sèche**

pile primaire dans laquelle l'électrolyte liquide est essentiellement immobilisé

[CEI 60050-482:2004, 482-04-14, modifiée]

3.9

résistance interne effective – Méthode en courant continu

la résistance interne en courant continu de tout élément électrochimique est définie par la relation suivante:

$$R_i (\Omega) = \frac{\Delta U (V)}{\Delta i (A)}$$

3.10

tension d'arrêt

EV (abréviation)

tension spécifiée d'une pile à laquelle la décharge est terminée

[CEI 60050-482:2004, 482-03-30, modifiée]

3.11

fuite

perte imprévue d'électrolyte, de gaz ou d'autres substances provenant d'un élément ou d'une pile

[CEI 60050-482:2004, 482,02,32,]

3.12

durée moyenne minimale

MAD (abréviation)

temps de décharge moyen minimal obtenu à partir d'un échantillon de piles

NOTE L'essai de décharge est réalisé conformément aux méthodes ou normes spécifiées et il est conçu pour montrer la conformité à la norme applicable aux types de piles.

3.13

tension nominale (d'une pile primaire)

V_n (symbole)

valeur approchée appropriée d'une tension utilisée pour désigner ou identifier un élément, une pile ou un système électrochimique

[CEI 60050-482:2004, 482-03-31, modifiée]

3.14

tension en circuit ouvert

OCV (abréviation)

tension électrique aux bornes d'un élément ou d'une batterie quand le courant de décharge est nul

[CEI 60050-482:2004, 482-03-32, modifiée]

3.15

primaire (élément ou pile)

élément ou pile qui n'est pas conçu pour être rechargé électriquement

3.16

ronde (élément ou pile)

élément ou pile de section circulaire

3.17

capacité (d'une pile primaire)

durée utile ou capacité ou puissance d'une pile dans des conditions de décharge définies

3.18

essai de capacité

essai conçu pour mesurer la capacité d'une pile

NOTE Un essai de capacité peut être prescrit, par exemple, lorsque

- a) un essai d'application est trop complexe à répéter;
- b) la durée d'un essai d'application le rendrait infaisable en pratique à des fins d'essais individuels de série.