

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60952-1

Deuxième édition
Second edition
2004-09

Batteries d'aéronefs –

**Partie 1:
Exigences générales d'essais
et niveaux de performances**

Aircraft batteries –

**Part 1:
General test requirements
and performance levels**

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/57a12ad8-f914-475e-a1cd-006d3737f4d5/iec-60952-1-2004>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60952-1:2004

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60952-1

Deuxième édition
Second edition
2004-09

Batteries d'aéronefs –

**Partie 1:
Exigences générales d'essais
et niveaux de performances**

Aircraft batteries –

**Part 1:
General test requirements
and performance levels**

© IEC 2004 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application.....	12
2 Références normatives.....	12
3 Termes et définitions.....	14
4 Conditions d'essai et appareil de mesure.....	18
4.1 Conditions générales d'essais.....	18
4.2 Appareil de mesure.....	18
4.3 Méthode de charge.....	18
4.4 Examen physique.....	20
5 Exigences électriques et méthodes d'essai.....	20
5.1 Essais de capacité au régime de 1 /1.....	20
5.2 Décharge à tension constante.....	22
5.3 Capacité de décharge rapide.....	24
5.4 Rétention de charge.....	26
5.5 Stockage.....	26
5.6 Stabilité de charge.....	26
5.7 Essai de court-circuit.....	28
5.8 Aptitude à la charge.....	28
5.9 Résistance d'isolement et réponse de tension.....	32
5.10 Performance en service cyclique.....	32
5.11 Essai de consommation d'eau.....	34
5.12 Endurance en surcharge.....	34
5.13 Endurance cyclique.....	36
5.14 Essai de décharge profonde.....	36
5.15 Surcharge destructive induite.....	38
5.16 Emissions électriques.....	38
6 Exigences d'environnement.....	38
6.1 Vibrations.....	38
6.2 Accélération.....	42
6.3 Chocs en exploitation et sécurité en cas de collision.....	44
6.4 Tenue à l'explosion.....	44
6.5 Emission de gaz.....	44
6.6 Pression en altitude.....	46
6.7 Variation de température (chocs).....	48
6.8 Résistance aux moisissures.....	50
6.9 Humidité.....	56
6.10 Contamination de liquide.....	58
6.11 Brouillard salin.....	60
6.12 Intégrité physique à haute température (85 °C).....	60
6.13 Inflammabilité.....	62
6.14 Résistance à l'électrolyte.....	64
6.15 Capteurs thermiques.....	66
6.16 Essais de qualification des composants.....	66
6.17 Essai d'étanchéité à l'air de la batterie (pour les batteries qui le nécessitent).....	72

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references.....	13
3 Terms and definitions	15
4 Test conditions and measuring apparatus	19
4.1 General test conditions	19
4.2 Measuring apparatus	19
4.3 Charging method	19
4.4 Physical examination	21
5 Electrical requirements and test procedures.....	21
5.1 Capacity tests at the 1 I ₁ rate.....	21
5.2 Constant voltage discharge.....	23
5.3 Rapid discharge capacity	25
5.4 Charge retention.....	27
5.5 Storage	27
5.6 Charge stability.....	27
5.7 Short-circuit test	29
5.8 Charge acceptance.....	29
5.9 Insulation resistance and voltage response.....	33
5.10 Duty cycle performance.....	33
5.11 Water consumption test.....	35
5.12 Overcharge endurance	35
5.13 Cyclic endurance	37
5.14 Deep discharge test.....	37
5.15 Induced destructive overcharge	39
5.16 Electrical emissions.....	39
6 Environmental requirements.....	39
6.1 Vibration.....	39
6.2 Acceleration.....	43
6.3 Operational shock and crash safety	45
6.4 Explosion containment.....	45
6.5 Gas emission.....	45
6.6 Altitude pressure	47
6.7 Temperature variation (shock)	49
6.8 Fungus resistance	51
6.9 Humidity.....	57
6.10 Fluid contamination	59
6.11 Salt spray	61
6.12 Physical integrity at high temperature (85 °C).....	61
6.13 Flammability	63
6.14 Electrolyte resistance.....	65
6.15 Thermal sensors.....	67
6.16 Component qualification tests	67
6.17 Battery airtightness test (where applicable)	73

6.18	Essai du déflecteur d'éléments	72
6.19	Résistance du connecteur fixe	74
6.20	Essai de résistance des poignées	74
6.21	Matériaux dangereux	74
6.22	Instructions pour la navigabilité continue	74
6.23	Limites	74
7	Exigences additionnelles pour batteries pour applications de classe II	76
7.1	Essai de matériel non démontable	76
7.2	Essai de soupape pour éléments au nickel cadmium	76
7.3	Barrière de gaz – uniquement pour batteries ouvertes au nickel cadmium	76
7.4	Résistance aux chocs (bac de batterie non métallique)	78
7.5	Exigence de capacité initiale pour batteries ouvertes au nickel cadmium	80
7.6	Exigences d'essai spéciales	80
8	Exigences d'assurance de la qualité	80
8.1	Exigences générales d'assurance de la qualité	80
8.2	Exigences d'agrément	80
	Bibliographie	88
	Figure 1 – Orientation des vibrations	40

WITKO
Itech Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
IEC 60952-1:2004
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/37a12ad8-f914-475e-a1cd-006d3737f4d5/iec-60952-1-2004

6.18	Cell baffle test	73
6.19	Strength of connector receptacle – Connector types C and Q	75
6.20	Handle strength test	75
6.21	Hazardous materials	75
6.22	Instructions for continued airworthiness	75
6.23	Limitations	75
6.24	Electronics	75
7	Additional requirements for batteries for class II applications	77
7.1	Tamper resistant hardware test	77
7.2	Vented filler cap test for nickel-cadmium cells	77
7.3	Gas barrier – for vented nickel-cadmium batteries only	77
7.4	Impact resistance (non-metallic battery container)	79
7.5	Initial capacity requirement for vented nickel-cadmium	81
7.6	Special test requirements	81
8	Quality assurance requirements	81
8.1	General quality assurance requirements	81
8.2	Approval requirements	81
	Bibliography	89
	Figure 1 – Vibration orientation	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

BATTERIES D'AÉRONEFS –

Partie 1: Exigences générales d'essais et niveaux de performances

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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60952-1 a été établie par le comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1988. Les changements apportés dans cette édition concernent l'inclusion d'exigences d'essai supplémentaires pour répondre aux besoins des autorités réglementaires de navigabilité en ce qui concerne la performance et la qualification de produit.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21/611/FDIS	21/615/RVD

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AIRCRAFT BATTERIES –

Part 1: General test requirements and performance levels

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 60952-1 has been prepared by IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1988. The changes made to this edition involve the inclusion of additional test requirements to meet the needs of the regulatory airworthiness authorities for both product performance and qualification.

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

FDIS	Report on voting
21/611/FDIS	21/615/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.

Il est admis que des données complémentaires puissent être exigées par d'autres organisations (organismes nationaux de normalisation, AECMA, SAE, etc.). La présente norme peut servir de base de travail pour l'établissement des essais permettant d'obtenir les données exigées.

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

La CEI 60952 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Batteries d'aéronefs*:

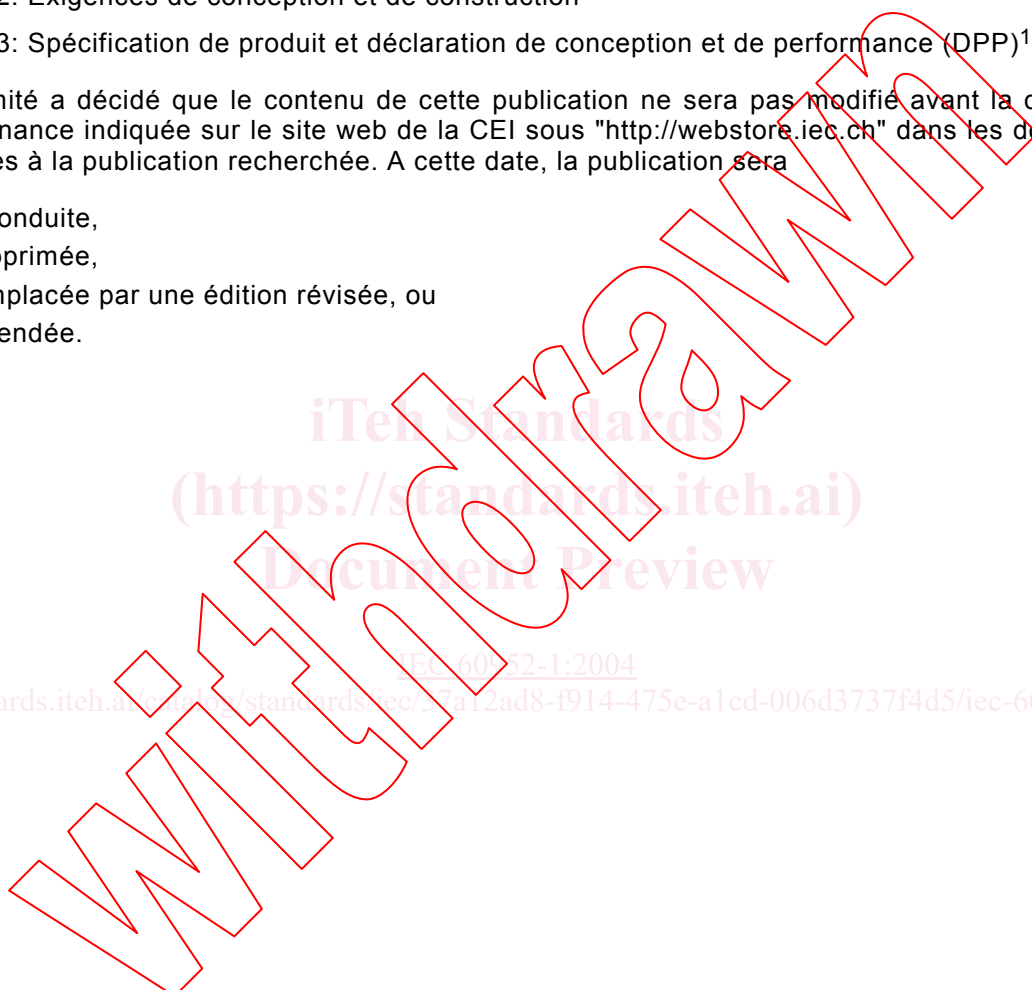
Partie 1: Exigences générales d'essais et niveaux de performances

Partie 2: Exigences de conception et de construction

Partie 3: Spécification de produit et déclaration de conception et de performance (DPP)¹

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance 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.



iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 60952-1:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/57a12ad8-f914-475e-a1cd-006d3737f4d5/iec-60952-1-2004>

¹) La deuxième édition de la CEI 60952-3 (2004) remplace la première édition publiée en 1993 sous le titre *Batteries d'aéronefs – Partie 3: Connecteurs électriques externes*.

It is recognised that additional data may be required by other organisations (national standards bodies, AECMA, SAE etc.). The present standard can be used as a framework to devise tests for generation of the required data.

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

IEC 60952 consists of the following parts, under the general title *Aircraft batteries*:

Part 1: General test requirements and performance levels

Part 2: Design and construction requirements

Part 3: Product specification and declaration of design and performance (DDP)¹

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

Withstand

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

IEC 60952-1:2004
<https://standards.itih.ai/standards/iec/37a12ad8-f914-475e-a1cd-006d3737f4d5/iec-60952-1-2004>

¹⁾ The second edition of IEC 60952-3 (2004) replaces the first edition published in 1993 under the title: *Aircraft batteries – Part 3: External electrical connectors*

INTRODUCTION

La série de normes CEI 60952 définit les exigences minimales d'environnement et de caractéristiques permettant la qualification pour la navigabilité des batteries au plomb et au nickel-cadmium d'aéronefs, qui contiennent des électrolytes corrosifs.

La série définit les méthodes d'essais pour la détermination de la performance de batterie. Les résultats d'essais électriques peuvent être utilisés pour établir la navigabilité dans une application particulière. Pour tous les essais, le fabricant déclare la performance minimale pour chaque type de batterie.

Les exigences de la CEI 60952 pour batteries d'aéronefs sont divisées en trois parties.

- La Partie 1 définit les méthodes d'essai pour l'évaluation, la comparaison et la qualification des batteries et établit les niveaux de performance d'environnement minimaux pour la navigabilité.
- La Partie 2 définit les exigences de conception pour les batteries d'aéronefs et l'encombrement (forme et dimensions) concernant la batterie, ainsi que la gamme des connecteurs d'interface d'aéronef qui sont utilisés.
- La Partie 3 définit la spécification du produit qui est utilisée pour définir les exigences particulières pour une application et une déclaration de conception et de performance (DDP) qui précise les performances d'une batterie lorsqu'on la soumet aux essais selon la Partie 1.

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[IEC 60952-1:2004](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/37a12ad8-f914-475e-a1cd-006d3737f4d5/iec-60952-1-2004>

INTRODUCTION

The IEC 60952 series defines minimum environmental and performance requirements for establishing a qualification standard for airworthiness of lead-acid and nickel-cadmium aircraft batteries, which contain corrosive electrolytes.

The series defines test procedures for determining battery performance. The electrical test results may be used to establish airworthiness in a particular application. For all tests, the manufacturer declares minimum performance for each battery type.

The requirements of IEC 60952 for aircraft batteries are divided into three parts:

- Part 1 defines test procedures for the evaluation, comparison and qualification of batteries and states minimum environmental performance levels for airworthiness.
- Part 2 defines the design requirements for aircraft batteries as well as the format (shape and size) for the battery as well as the range of aircraft interface connectors that are used.
- Part 3 defines the product specification which is used to define specific requirements for an application and a declaration of design and performance (DDP), which details the performance of a battery format when tested to Part 1.

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[IEC 60952-1:2004](https://standards.iteh.ai/standards/iec/57a12ad8-f914-475e-a1cd-006d3737f4d5/iec-60952-1-2004)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/57a12ad8-f914-475e-a1cd-006d3737f4d5/iec-60952-1-2004>

BATTERIES D'AÉRONEFS –

Partie 1: Exigences générales d'essais et niveaux de performances

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60952 définit les méthodes d'essai pour l'évaluation, la comparaison et la qualification des batteries et établit les niveaux de performance d'environnement minimaux pour la navigabilité. Lorsque les essais spécifiques sont définis sans prescription d'acceptation et de refus (pour établir la capacité de performance), alors les valeurs déclarées du fabricant, à partir des essais de qualification, seront utilisées pour établir des prescriptions minimales concernant le maintien de l'agrément pour cette conception de batterie.

Pour fournir des exemples représentatifs, la présente norme utilise des valeurs de tension et de courant reposant sur un réseau électrique d'aéronef de caractéristiques nominales à 28 V à courant continu. De plus, les valeurs nominales pour la tension d'un élément sont supposées être de 1,2 V par élément pour les batteries au nickel-cadmium et de 2,0 V par élément pour les batteries au plomb. Il est important de noter que lors de l'utilisation de cette norme pour évaluer les produits conçus pour fonctionner sur un réseau électrique d'aéronef distinct de la tension nominale de 28 V à courant continu, ou dont les propriétés chimiques sont telles que la tension d'un élément individuel diffère de celle indiquée ci-dessus, les valeurs d'essai nécessitent d'être adaptées en conséquence.

Les thèmes spécifiques abordés dans la présente partie de la CEI 60952 servent à établir des normes de qualité acceptable nécessaires pour qualifier une batterie comme navigable et ils sont divisés en 2 classes (classes I et II), comme définies à l'Article 3 de la présente norme.

- La plupart des exigences de la présente partie établissent le niveau de performance minimal pour les applications de classe I qui sont également obligatoires pour les applications de classe II.
- Les Paragraphes 5.6 et 6.6 établissent deux niveaux différents de performance pour les applications de classe I et II.
- L'Article 7 établit des exigences spéciales pour les applications de classe II uniquement.

Dans les cas où une application spécifique nécessite des essais et/ou des exigences dépassant ceux qui sont détaillés dans cette norme, l'acheteur détaillera lesdites exigences dans la spécification de produit et la méthode d'établissement de la conformité.

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 60051-1, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Partie 1: Définitions et prescriptions générales communes à toutes les parties*

CEI 60051-2, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Deuxième partie: Prescriptions particulières pour les ampèremètres et les voltmètres*

CEI 60925, *Ballasts électroniques alimentés en courant continu pour lampes tubulaires à fluorescence – Prescriptions de performances*