

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60952-2

Première édition
First edition
1991-02

Batteries d'aéronefs

**Partie 2:
Exigences de conception et de construction**

Aircraft batteries

**Part 2:
Design and construction requirements**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60952-2: 1991

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (IEV).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60 000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60952-2

Première édition
First edition
1991-02

Batteries d'aéronefs

**Partie 2:
Exigences de conception et de construction**

Aircraft batteries

**Part 2:
Design and construction requirements**

© IEC 1991 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

R

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
SECTION 1 — GÉNÉRALITÉS	
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Référence normative	6
SECTION 2 — EXIGENCES DE CONSTRUCTION	
2.1 Exigences générales de construction	8
2.2 Dimensions	8
2.3 Marquages	8
2.4 Connecteurs électriques externes	10
2.5 Ventilation	10
2.6 Sécurité	10
2.7 Surveillance de la température	12
2.8 Conditions d'environnement	12
SECTION 3 — DÉCLARATIONS	
3.1 Déclarations de conception et de performance (DDP)	12
ANNEXE A — Feuilles de performance relatives aux batteries d'aéronefs	14
ANNEXE B — Déclaration de conception et de performance (DDP)	32
ANNEXE C — Désignations commerciales utilisées par les fabricants pour les connecteurs des batteries d'aéronefs selon les formats A à H	40

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
SECTION 1 — GENERAL	
1.1 Scope	7
1.2 Normative reference	7
SECTION 2 — CONSTRUCTION REQUIREMENTS	
2.1 General construction requirements	9
2.2 Dimensions	9
2.3 Marking	9
2.4 External electrical connection	11
2.5 Venting	11
2.6 Safety	11
2.7 Temperature monitoring	13
2.8 Environmental conditions	13
SECTION 3 — DECLARATIONS	
3.1 Declaration of design and performance (DDP)	13
ANNEX A — Data sheets of aircraft batteries	15
ANNEX B — Declaration of design and performance (DDP)	33
ANNEX C — Commercial designations being used by manufacturers for terminals of aircraft batteries types, formats A to H	40

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

BATTERIES D'AÉRONEFS

Partie 2: Exigences de conception et de construction

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie 2 de la Norme internationale CEI 952 a été établie par le Comité d'Etudes n° 21 de la CEI: Accumulateurs.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
21(BC)307	21(BC)313

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

La norme est en deux parties: la première partie (CEI 952-1, 1988) concerne les procédures générales d'essais et les niveaux de performances.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente partie de la CEI 952, l'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AIRCRAFT BATTERIES

Part 2: Design and construction requirements

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This part 2 of International Standard IEC 952 has been prepared by IEC Technical Committee No. 21: Secondary Cells and Batteries.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
21(CO)307	21(CO)313

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Report indicated in the above table.

The standard is in two parts: Part 1 (IEC 952-1, 1988) covers general test requirements and performance levels.

Annexes A and B form an integral part of this part of IEC 952, and annex C is for information only.

BATTERIES D'AÉRONEFS

Partie 2: Exigences de conception et de construction

SECTION 1 — GÉNÉRALITÉS

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 952 concerne à la fois les batteries au nickel-cadmium et au plomb pour aéronefs qui contiennent des éléments à l'air libre ou à soupape ou sont monobloc. Ces batteries sont utilisées aussi bien pour un usage normal que pour des applications spécifiques.

L'objet de la présente partie est de définir les exigences de conception et de construction des batteries d'aéronefs ainsi que la structure et les contenus des Déclarations de conception et de performance (DDP) pour les différents types de batteries.

Une gamme recommandée de batteries d'aéronefs est spécifiée dans l'annexe A, mais la présente partie de la CEI 952 peut s'appliquer à des batteries de dimensions, arrangements et capacités différents. Pour des applications particulières, d'autres exigences de conception peuvent être demandées. Celles-ci viendront en complément à celles de la présente partie et pourront faire l'objet de documents spécifiques.

1.2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 952. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur cette partie de la CEI 952 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 952-1: 1988, *Batteries d'aéronefs — Première partie: Procédures générales d'essais et niveaux de performances.*

AIRCRAFT BATTERIES

Part 2: Design and construction requirements

SECTION 1 — GENERAL

1.1 Scope

This part of IEC 952 covers both nickel-cadmium and lead-acid aircraft batteries containing vented or valve-regulated cells or monoblocs. The batteries are used for both general purposes and specific applications.

The object of the present part is to define the physical design and construction requirements for aircraft batteries as well as the structure and contents of Declarations of Design and Performance (DDP) for the different battery types.

A preferred range of aircraft batteries is specified in annex A but this part of IEC 952 may be used for other battery sizes, arrangements and ratings. For particular applications, other design requirements may be called for. These will be in addition to the requirements of this part and will be covered by specific documents.

1.2 Normative reference

The following standard contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 952. At the time of publication, the edition indicated was valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 952 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standard listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 952-1: 1988, *Aircraft batteries — Part 1: General test requirements and performance levels.*

SECTION 2 — EXIGENCES DE CONSTRUCTION

2.1 Exigences générales de construction

2.1.1 La batterie doit être robuste et doit supporter des utilisations et manipulations normales.

2.1.2 La batterie doit être construite en matériaux appropriés et de manière à ne pas être détériorée par l'électrolyte ou tout fluide normalement rencontré pour l'entretien des aéronefs, y compris les huiles de moteurs, les carburants et les liquides de nettoyage.

2.1.3 La batterie doit être construite de manière à empêcher tout court-circuit de celle-ci ou des éléments.

2.2 Dimensions

Pour la gamme recommandée de types de batteries d'aéronefs, formats A à H, les dimensions et — pour autant qu'elles s'appliquent — les notes complémentaires sont spécifiées dans l'annexe A avec les caractéristiques spécifiques correspondantes.

2.3 Marquages

2.3.1 Les inscriptions et marquages du fabricant sur la partie externe de la batterie doivent comporter au moins les informations suivantes de manière lisible et durable:

- a) nom du fabricant;
- b) type ou numéro de référence du fabricant;
- c) indices de modification appliquée;
- d) tension nominale de la batterie;
- e) capacité assignée;
- f) indication de polarité;
- g) puissance disponible;
- h) couple électrochimique (Ni-Cd ou plomb);
- i) date de fabrication;
- j) numéro dans la série (production);
- k) nombre d'éléments (nickel-cadmium).

2.3.2 Un endroit doit être prévu sur le coffre de la batterie pour l'inscription de la date de la dernière visite ou maintenance. Les précautions appropriées de manipulation doivent être affichées bien en vue et de façon durable.

2.3.3 La couleur des batteries ne doit en aucun cas prêter à confusion entre les couples électrochimiques; donc aucune couleur rose ne doit apparaître sur les coffres des batteries Ni-Cd ni aucune couleur bleue sur les coffres des batteries au plomb.

2.3.4 Les éléments remplaçables ou les ensembles monoblocs doivent porter au moins les informations suivantes:

- a) nom du fabricant;
- b) type ou numéro de référence du fabricant;
- c) numéro dans la série pour identification du lot équivalent (production);
- d) un symbole de polarité positive, en relief ou en creux, et/ou une identification convenable.

SECTION 2 — CONSTRUCTION REQUIREMENTS

2.1 General construction requirements

2.1.1 The battery shall be robust and shall withstand normal application and handling.

2.1.2 The battery shall be constructed of appropriate materials and in such a manner as not to be detrimentally affected by electrolyte and all fluids normally found in aircraft maintenance including engine oils, fuel and cleaning solutions.

2.1.3 The battery shall be constructed so as to avoid the occurrence of short circuiting of battery or cells.

2.2 Dimensions

For the preferred range of aircraft battery types, formats A to H, the dimensions and — as far as appropriate — complementary notes are specified in annex A together with the corresponding specific characteristics.

2.3 Marking

2.3.1 The manufacturer's marking and labelling on the battery exterior shall contain the following minimum information in a legible and durable form:

- a) manufacturer's name;
- b) manufacturer's type or part number;
- c) modification numbers or letters;
- d) nominal battery voltage;
- e) rated capacity;
- f) battery polarity;
- g) power rating;
- h) chemical system (e.g. nickel-cadmium or lead-acid);
- i) date of manufacture;
- j) manufacturer's serial number;
- k) number of cells (nickel-cadmium).

2.3.2 Provision shall be made on the battery case for the entry of the date of last service or test. Appropriate handling precautions shall be prominently and durably displayed.

2.3.3 Batteries shall not be coloured in any manner that may cause confusion between chemical systems and therefore no pink colour shall be displayed on nickel-cadmium battery cases and no blue colour shall be displayed on lead-acid battery cases.

2.3.4 Replaceable cells or monoblocs shall display the following minimum information:

- a) manufacturer's name;
- b) manufacturer's type or part number;
- c) manufacturer's serial number or equivalent batch identification;
- d) a raised or indented positive polarity symbol and/or a suitable identification.

2.4 Connecteurs électriques externes

Les raccordements électriques principaux des huit types de batteries, formats A à H selon l'annexe A, seront spécifiés dans une partie 3 de la CEI 952, actuellement en préparation.

L'annexe C présente la liste des désignations de référence de ces connecteurs habituellement utilisés par les fabricants. L'annexe C sera supprimée dès que la partie 3 de la CEI 952 sera disponible.

2.5 Ventilation

2.5.1 La conception de la batterie doit comporter un moyen de diluer dans de l'air frais les gaz produits pendant la surcharge. Ce système de purge peut se faire par ventilation soit naturelle soit assistée.

2.5.2 En ventilation naturelle, le coffre de batterie et/ou le couvercle doivent comporter des trous ou des fentes suffisantes pour assurer en air calme le résultat demandé en 2.5.1. De tels trous ou fentes doivent être convenablement protégés contre la pénétration d'objets solides. Un avertissement doit être donné de façon appropriée pour que les trous et les fentes ne soient pas obturés.

2.5.3 En ventilation assistée, les gaz libérés par les éléments doivent entrer dans une chambre de ventilation fermée, munie d'orifices pour l'air de purge. Il y a deux méthodes recommandées pour l'obtention du débit d'air de purge:

- a) l'arrivée d'air dans la batterie passe par un espace muni d'un clapet antiretour. Il doit être impossible de raccorder un tuyau à l'entrée du clapet. L'air extrait de la batterie passe par une tubulure de raccordement;
- b) l'air entre dans la batterie et sort par des tubulures de raccordement et le sens de la ventilation est indifférent.

2.5.4 La conception d'une batterie fonctionnant avec ventilation assistée doit être telle que, lorsque la batterie est maintenue en place par son système de fixation,

- a) la chute de pression au bout de 2 min ne dépasse pas 0,7 kPa pour une pression de 2,5 kPa $\pm 0,2$ kPa initialement appliquée aux orifices extérieurs (exceptés ceux comportant un clapet antiretour);
- b) l'écart de pression de part et d'autre de la batterie ne dépasse pas 3,5 kPa quand un débit d'air de $0,03 \text{ m}^3/\text{min} \pm 10\%$ passe à travers l'orifice de sortie, et
- c) la chambre de ventilation puisse résister à une dépression de 65 kPa.

2.6 Sécurité

2.6.1 La batterie doit être construite de telle manière qu'il n'y ait pas, à l'intérieur, de source d'ignition suffisante pour la mise à feu du mélange hydrogène/oxygène, dans le cas de défaillance du système de ventilation. Tous les accessoires auxiliaires, tels que sondes thermiques, thermostats, réchauffeurs et dispositifs de coupure, doivent être conçus de manière à ne pouvoir être à l'origine d'une explosion. Les composants de la batterie qui véhiculent du courant doivent être dimensionnés et construits de manière à ne pouvoir provoquer d'inflammation dans une quelconque condition de court-circuit externe.

2.6.2 La batterie doit être construite de telle manière que, quel que soit le cas d'explosion interne, tout débris reste contenu à l'intérieur de son coffre.

2.6.3 La batterie doit être constituée de matériaux qui, en l'absence de source d'énergie extérieure, ne propagent pas la combustion.

2.4 External electrical connection

The main electrical terminations of the eight battery types, format A to H, according to annex A, will be specified in part 3 of IEC 952, which is presently in preparation.

In annex C the reference designations of those terminals which are frequently used by the manufacturers are listed. This annex C will be deleted as soon as part 3 of IEC 952 is available.

2.5 Venting

2.5.1 The design of the battery shall employ a method of fresh air dilution of the gases generated during overcharge. The purging system may be either by natural ventilation or by assisted ventilation.

2.5.2 In natural ventilation, the battery container and/or cover shall have sufficient holes or louvres to ensure that the requirement of 2.5.1 is fulfilled in still air. Such holes or louvres shall be made adequately protected against the ingress of solid objects. Appropriate warning shall be provided that holes or louvres must be kept free.

2.5.3 In assisted ventilation, the liberated gases from all the cells shall pass into a sealed venting chamber, having ports for the purging air. There are two preferred methods of achieving a purging air flow:

- a) the entry of air into the battery is via an entry housing with an integral non-return valve. It shall not be possible to connect a pipe to the inlet side of the valve. The air is taken from the battery by a pipe connection;
- b) the air is taken to and from the battery by pipe connections and the direction of ventilation is immaterial.

2.5.4 A battery which is to be operated with assisted ventilation shall be so designed that, when the battery is secured in position, utilizing securing fixtures:

- a) there shall be no loss of pressure exceeding 0,7 kPa after a period of 2 min, when a pressure equivalent of $2,5 \text{ kPa} \pm 0,2 \text{ kPa}$ is applied to the external ports (except those containing non-return valves);
- b) the pressure drop across the battery shall not exceed 3,5 kPa when an air flow of $0,03 \text{ m}^3/\text{min} \pm 10\%$ is extracted from the outlet port, and
- c) the venting chamber can withstand a negative pressure of 65 kPa.

2.6 Safety

2.6.1 The battery shall be constructed such that there will be no ignition source inside the battery sufficient to cause ignition of hydrogen/oxygen mixtures in the event of failure of the venting system. All auxiliary equipment such as thermal sensors, thermostats, heaters and switching devices shall be so designed that they cannot be the source of an explosion. The current-carrying components of the battery shall be dimensioned and constructed so as to provide no ignition source under any external short circuit conditions.

2.6.2 The battery shall be so constructed that any debris due to any internal explosion failure shall be contained within the casing.

2.6.3 The battery shall be constructed of materials which, in the absence of externally supplied energy, will not support combustion.

2.7 Surveillance de la température

Quand il y a des thermostats et des détecteurs de température, ceux-ci doivent être installés de façon telle qu'ils soient aisément démontables aux fins d'essai ou d'étalonnage. Les détecteurs de température doivent être surveillés tout au long des essais électriques de la CEI 952-1 afin de démontrer qu'ils n'ont pas un fonctionnement erroné.

2.8 Conditions d'environnement

2.8.1 Comme décrit dans la CEI 952-1, les batteries doivent convenir à un fonctionnement au niveau de la mer, dans une plage de température de -30°C à $+50^{\circ}\text{C}$. L'exposition temporaire à des températures ambiantes allant de -40°C à $+70^{\circ}\text{C}$ ne doit pas affecter l'intégrité physique de la batterie.

2.8.2 Les batteries doivent satisfaire à des utilisations en dépression jusqu'à une altitude de 21 000 m.

2.8.3 Les batteries doivent satisfaire aux exigences des essais d'environnement de la CEI 952-1.

SECTION 3 — DÉCLARATIONS

3.1 Déclarations de conception et de performance (DDP)

Pour chaque type de batterie particulière, une déclaration de conception et de performance doit être fournie, comme demandée, par le fabricant à l'utilisateur et/ou aux autorités de surveillance. La DDP doit confirmer de façon détaillée les caractéristiques et les performances du type de batterie. Cela inclut les valeurs des paramètres requis par la CEI 952-1.

Un exemple d'une DDP est donné en annexe B.