



IEC 62984-1

Edition 1.0 2020-03

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**High-temperature secondary batteries –  
Part 1: General requirements**

**Batteries d'accumulateurs à haute température –  
Partie 1: Exigences générales**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.220.20

ISBN 978-2-8322-7922-9

**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
1 Scope.....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms, definitions, symbols and abbreviated terms.....	7
3.1 Battery construction .....	7
3.2 Battery functionality .....	10
3.3 Symbols and abbreviated terms .....	12
4 Environmental (service) conditions .....	13
4.1 General.....	13
4.2 Normal service conditions for stationary installations .....	13
4.2.1 General .....	13
4.2.2 Additional normal environmental conditions for indoor installations .....	14
4.2.3 Additional normal environmental conditions for outdoor installations .....	14
4.3 Special service conditions for stationary installations .....	14
4.3.1 General .....	14
4.3.2 Additional special service conditions for indoor installations .....	14
4.3.3 Additional special service conditions for outdoor installations .....	14
4.4 Normal service conditions for mobile installations (except propulsion).....	14
4.5 Special service conditions for mobile installations (except propulsion) .....	14
5 Design and requirements.....	15
5.1 Battery architecture.....	15
5.1.1 Module .....	15
5.1.2 Battery.....	15
5.1.3 Assembly of batteries .....	16
5.1.4 Thermal management subsystem .....	17
5.2 Mechanical requirements .....	17
5.2.1 General .....	17
5.2.2 Battery enclosure.....	17
5.2.3 Vibration.....	18
5.2.4 Mechanical impact.....	18
5.3 Environmental requirements .....	18
5.4 EMC requirements .....	18
6 Tests .....	19
6.1 General.....	19
6.1.1 Classification of tests.....	19
6.1.2 Test object selection.....	19
6.1.3 DUT initial conditions before tests .....	20
6.1.4 Measuring equipment .....	20
6.2 List of tests .....	20
6.3 Type tests .....	21
6.3.1 Mechanical tests.....	21
6.3.2 Environmental tests .....	23
6.3.3 EMC tests.....	24
6.4 Routine tests.....	33
6.5 Special tests .....	33
7 Markings.....	33

7.1	General.....	33
7.2	Data plate marking.....	33
8	Rules for transportation, installation and maintenance.....	33
8.1	Transportation .....	33
8.2	Installation .....	33
8.3	Maintenance .....	33
9	Documentation .....	33
9.1	Instruction manual .....	33
9.2	Test report.....	34
	Bibliography.....	35
	Figure 1 – Components of a battery .....	16
	Figure 2 – Components of an assembly of batteries.....	16
	Figure 3 – Thermal management subsystem .....	17
	Table 1 – List of symbols and abbreviated terms.....	13
	Table 2 – Electromagnetic environments.....	19
	Table 3 – Type tests .....	21
	Table 4 – Damp heat test – Steady state .....	23
	Table 5 – EMC tests severity level .....	25
	Table 6 – Assessment criteria description for immunity tests.....	26
	Table 7 – EFT/Burst test parameters .....	28
	Table 8 – Surge test levels .....	29

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HIGH-TEMPERATURE SECONDARY BATTERIES –****Part 1: General requirements****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 62984-1 has been prepared by IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
21/1031/FDIS	21/1041/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

A list of all parts in the IEC 62984 series, published under the general title *High-temperature secondary batteries*, can be found on the IEC website.

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

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

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

# HIGH-TEMPERATURE SECONDARY BATTERIES –

## Part 1: General requirements

### 1 Scope

This part of IEC 62984 specifies general aspects, definitions and tests for high-temperature secondary batteries for mobile and/or stationary use and whose nominal voltage does not exceed 1 500 V.

This document does not cover aircraft batteries, which are covered by IEC 60952 (all parts), or batteries for the propulsion of electric road vehicles, covered by IEC 61982 (all parts).

NOTE High-temperature batteries are electrochemical systems whose cells' internal minimum operating temperature is above 100 °C.

### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60068-2-1:2007, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2:2007, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-30:2005, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-52:2017, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*

IEC 60068-2-64:2008, *Environmental testing – Part 2-64: Tests – Test Fh: Vibration, broadband random and guidance*

IEC 60068-2-75:2014, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61000-4-29, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests*

IEC 61000-4-34, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-34: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with mains current more than 16 A per phase*

IEC 61000-6-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments*

IEC 61000-6-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments*

IEC 61373, *Railway applications – Rolling stock equipment – Shock and vibration tests*

IEC 62236-3-2, *Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 3-2: Rolling stock – Apparatus*

IEC 62262, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*

CISPR 25, *Vehicles, boats and internal combustion engines – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement for the protection of on-board receivers*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	38
1 Domaine d'application .....	40
2 Références normatives .....	40
3 Termes, définitions, symboles et termes abrégés .....	41
3.1 Construction de la batterie .....	41
3.2 Fonctionnalité de la batterie .....	44
3.3 Symboles et termes abrégés .....	46
4 Conditions environnementales (de service).....	47
4.1 Généralités .....	47
4.2 Conditions normales de service pour installations fixes.....	47
4.2.1 Généralités .....	47
4.2.2 Conditions environnementales normales supplémentaires pour installations en intérieur.....	48
4.2.3 Conditions environnementales normales supplémentaires pour installations en extérieur.....	48
4.3 Conditions particulières de service pour installations fixes .....	48
4.3.1 Généralités .....	48
4.3.2 Conditions particulières de service supplémentaires pour installations en intérieur .....	48
4.3.3 Conditions particulières de service supplémentaires pour installations en extérieur .....	48
4.4 Conditions normales de service pour les installations mobiles (à l'exception de la propulsion) .....	48
4.5 Conditions particulières de service pour les installations mobiles (à l'exception de la propulsion).....	49
5 Conception et exigences.....	49
5.1 Architecture des batteries .....	49
5.1.1 Module .....	49
5.1.2 Batterie.....	49
5.1.3 Assemblage de batteries .....	50
5.1.4 Sous-système de gestion thermique .....	51
5.2 Exigences mécaniques .....	51
5.2.1 Généralités .....	51
5.2.2 Enveloppe de batterie .....	52
5.2.3 Vibrations .....	52
5.2.4 Impact mécanique .....	52
5.3 Exigences environnementales.....	52
5.4 Exigences relatives à la CEM.....	52
6 Essais .....	53
6.1 Généralités .....	53
6.1.1 Classification des essais.....	53
6.1.2 Choix de l'objet d'essai .....	53
6.1.3 Conditions initiales du DUT avant les essais.....	54
6.1.4 Équipement de mesure .....	54
6.2 Liste des essais .....	55
6.3 Essais de type .....	56
6.3.1 Essais mécaniques .....	56
6.3.2 Essais environnementaux .....	57



6.3.3	Essais de CEM .....	59
6.4	Essais individuels de série .....	69
6.5	Essais spéciaux .....	69
7	Marquages .....	69
7.1	Généralités .....	69
7.2	Marquage des plaques signalétiques .....	69
8	Règles concernant le transport, l'installation et la maintenance .....	69
8.1	Transport .....	69
8.2	Installation .....	69
8.3	Maintenance .....	69
9	Documentation .....	69
9.1	Manuel d'instructions .....	69
9.2	Rapport d'essai .....	70
	Bibliographie .....	71
	Figure 1 – Composants d'une batterie .....	50
	Figure 2 – Composants d'un assemblage de batteries .....	50
	Figure 3 – Sous-système de gestion thermique .....	51
	Tableau 1 – Liste des symboles et des termes abrégés .....	47
	Tableau 2 – Environnements électromagnétiques .....	53
	Tableau 3 – Essais de type .....	55
	Tableau 4 – Chaleur humide – essai continu .....	58
	Tableau 5 – Niveau de sévérité des essais de CEM .....	60
	Tableau 6 – Description des critères d'évaluation pour les essais d'immunité .....	61
	Tableau 7 – Paramètres de l'essai aux transitoires électriques rapides en salves .....	64
	Tableau 8 – Niveaux d'essai aux ondes de choc .....	65

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**BATTERIES D'ACCUMULATEURS À HAUTE TEMPÉRATURE –****Partie 1: Exigences générales****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC 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 IEC 62984-1 a été établie par le comité d'études 21 de l'IEC: Accumulateurs.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21/1031/FDIS	21/1041/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 internationale.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62984, publiées sous le titre général *Batteries d'accumulateurs à haute température*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

# BATTERIES D'ACCUMULATEURS À HAUTE TEMPÉRATURE –

## Partie 1: Exigences générales

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62984 spécifie les aspects généraux, les définitions et les essais relatifs aux batteries d'accumulateurs à haute température pour usage mobile et/ou fixe et dont la tension nominale ne dépasse pas 1 500 V.

Le présent document ne couvre pas les batteries d'aéronefs, qui sont couvertes par l'IEC 60952 (toutes les parties), ou les batteries pour la propulsion des véhicules routiers électriques, couvertes par l'IEC 61982 (toutes les parties).

NOTE Les batteries à haute température sont des systèmes électrochimiques dont la température de fonctionnement interne minimale des éléments dépasse 100 °C.

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60068-2-1:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

IEC 60068-2-2:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-30:2005, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

IEC 60068-2-52:2017, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)* (disponible en anglais seulement)

IEC 60068-2-64:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-64: Essais – Essai Fh: Vibrations aléatoires à large bande et guide*

IEC 60068-2-75:2014, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais au marteau*

IEC 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

IEC 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-6, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 61000-4-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

IEC 61000-4-29, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-29: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension sur les accès d'alimentation en courant continu*

IEC 61000-4-34, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-34: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour matériel ayant un courant d'alimentation de plus de 16 A par phase*

IEC 61000-6-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-3: Normes génériques – Norme sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère*

IEC 61000-6-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-4: Normes génériques – Norme sur l'émission pour les environnements industriels*

IEC 61373, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Essais de chocs et vibrations*

IEC 62236-3-2, *Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique – Partie 3-2: Matériel roulant – Appareils*

IEC 62262, *Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (Code IK)*

CISPR 25, *Véhicules, bateaux et moteurs à combustion interne – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure pour la protection des récepteurs embarqués*