

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Safety of primary and secondary lithium cells and batteries during transport

Sécurité des piles et des accumulateurs au lithium pendant le transport

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

ICS 29.220.10

ISBN 978-2-8322-1333-9

**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
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions.....	7
4 Requirements for safety.....	10
4.1 General considerations.....	10
4.2 Quality plan.....	11
4.3 Packaging.....	11
5 Type testing, sampling and re-testing.....	11
5.1 Type testing.....	11
5.2 Battery assemblies.....	12
5.2.1 Secondary batteries for use in battery assemblies.....	12
5.2.2 Small battery assemblies.....	12
5.2.3 Large battery assemblies.....	12
5.3 Sampling.....	12
5.4 Re-testing.....	13
6 Test methods and requirements.....	13
6.1 General.....	13
6.1.1 Safety notice.....	13
6.1.2 Ambient temperature.....	14
6.1.3 Parameter measurement tolerances.....	14
6.1.4 Pre-discharge and pre-cycling.....	14
6.2 Evaluation of test criteria.....	14
6.2.1 Shifting.....	14
6.2.2 Distortion.....	14
6.2.3 Short-circuit.....	14
6.2.4 Excessive temperature rise.....	14
6.2.5 Leakage.....	14
6.2.6 Venting.....	15
6.2.7 Fire.....	15
6.2.8 Rupture.....	15
6.2.9 Explosion.....	15
6.3 Tests and requirements – Overview.....	15
6.4 Transport tests.....	16
6.4.1 Test T-1: Altitude.....	16
6.4.2 Test T-2: Thermal cycling.....	16
6.4.3 Test T-3: Vibration.....	17
6.4.4 Test T-4: Shock.....	17
6.4.5 Test T-5: External short-circuit.....	18
6.4.6 Test T-6: Impact/crush.....	18
6.5 Misuse tests.....	20
6.5.1 Test T-7: Overcharge.....	20
6.5.2 Test T-8: Forced discharge.....	20
6.6 Packaging test.....	20
Test P-1: Drop test.....	20

6.7	Information to be given in the relevant specification	21
6.8	Evaluation and report	21
7	Information for safety.....	22
7.1	Packaging	22
7.2	Handling of battery cartons.....	22
7.3	Transport	22
7.3.1	General	22
7.3.2	Air transport	22
7.3.3	Sea transport.....	22
7.3.4	Land transport.....	22
7.3.5	Classification.....	22
7.4	Display and storage.....	22
8	Instructions for packaging and handling during transport – Quarantine	23
9	Marking	23
9.1	Marking of primary and secondary (rechargeable) cells and batteries.....	23
9.2	Marking of the packaging and shipping documents.....	23
	Bibliography.....	25
	Figure 1 – Example of a test set-up for the impact test.....	19
	Figure 2 – Example for the marking of packages with primary or secondary (rechargeable) lithium cells or batteries	24
	Table 1 – Number of primary test cells and batteries for type testing	12
	Table 2 – Number of secondary test cells and batteries for type testing	13
	Table 3 – Number of packages with primary or secondary test cells and batteries.....	13
	Table 4 – Mass loss limits.....	15
	Table 5 – Transport and packaging tests and requirements	16
	Table 6 – Vibration profile (sinusoidal).....	17
	Table 7 – Shock parameters	18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF PRIMARY AND SECONDARY LITHIUM CELLS AND BATTERIES DURING TRANSPORT

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 62281 has been prepared jointly by IEC technical committee 35: Primary cells and batteries and by subcommittee 21A: Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes, of IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 2004, and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) distinction between small and large cell or battery by gross mass rather than by lithium content or Watt-hour rating ("nominal" energy);
- b) combination of the no mass loss (NM) and no leakage (NL) criteria into one criteria (NL);
- c) extension of an acceptable mass loss of 0,2 % from 5 g to 75 g mass of a cell or battery;
- d) reduction of large batteries to be tested under tests T-1 to T-5 and T-8 from 4 to 2 samples;

- e) reduction of test samples required for small battery assemblies (5.2.2);
- f) reduction of the vibration amplitude to 2 g for large batteries in T-3 vibration test method;
- g) replacement of the impact test by the crush test for prismatic, pouch, button, and coin cells as well as cylindrical cells with no more than 20 mm in diameter.

This bilingual version (2014-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2012-12.

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

FDIS	Report on voting
35/1303/FDIS	35/1307/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.

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

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

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

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

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.

INTRODUCTION

Primary lithium cells and batteries were first introduced in military applications in the 1970s. At that time, little commercial interest and no industrial standards existed. Consequently, the United Nations (UN) Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods, although usually referring to industrial standards for testing and criteria, introduced a sub-section in the Manual of tests and criteria concerning safety tests relevant to transport of primary lithium cells and batteries. Meanwhile, commercial interest in primary and secondary (rechargeable) lithium cells and batteries has grown and several industrial standards exist. However, the existing IEC standards are manifold, not completely harmonized, and not necessarily relevant to transport. They are not suitable to be used as a source of reference in the UN Model Regulations. Therefore this group safety standard has been prepared to harmonize the tests and requirements relevant to transport.

This International Standard applies to primary and secondary (rechargeable) lithium cells and batteries containing lithium in any chemical form: lithium metal, lithium alloy or lithium-ion. Lithium-metal and lithium alloy primary electrochemical systems use metallic lithium and lithium alloy, respectively, as the negative electrode. Lithium-ion secondary electrochemical systems use intercalation compounds (intercalated lithium exists in an ionic or quasi-atomic form within the lattice of the electrode material) in the positive and in the negative electrodes.

This International Standard also applies to lithium polymer cells and batteries, which are considered either as primary lithium-metal cells and batteries or as secondary lithium-ion cells and batteries, depending on the nature of the material used in the negative electrode.

The history of transporting primary and secondary lithium cells and batteries is worth noting. Since the 1970s, over ten billion primary lithium cells and batteries have been transported, and since the early 1990s, over one billion secondary (rechargeable) lithium cells and batteries utilizing a lithium-ion system have been transported. As the number of primary and secondary lithium cells and batteries to be transported is increasing, it is appropriate to also include in this standard the safety testing of packaging used for the transportation of these products.

This International Standard specifically addresses the safety of primary and secondary lithium cells and batteries during transport and also the safety of the packaging used.

The UN Manual of Tests and Criteria [1]¹ distinguishes between lithium metal and lithium alloy cells and batteries on the one hand, and lithium ion and lithium polymer cells and batteries on the other hand. While it defines that lithium metal and lithium alloy cells and batteries can be either primary (non-rechargeable) or rechargeable, it always considers lithium ion cells and batteries as rechargeable. However, test methods in the UN Manual of Tests and Criteria are the same for both secondary lithium metal and lithium alloy cells and batteries and lithium ion and lithium polymer cells and batteries. The concept is only needed to distinguish between small and large battery assemblies. Battery assemblies assembled from (primary or secondary) lithium metal and lithium alloy batteries are distinguished by the aggregate lithium content of all anodes (measured in grams), while battery assemblies assembled from lithium ion or lithium polymer batteries are distinguished by their “nominal” energy (measured in Watt-hours).

¹ Numbers in square brackets refer to the Bibliography

SAFETY OF PRIMARY AND SECONDARY LITHIUM CELLS AND BATTERIES DURING TRANSPORT

1 Scope

This International Standard specifies test methods and requirements for primary and secondary (rechargeable) lithium cells and batteries to ensure their safety during transport other than for recycling or disposal. Requirements specified in this standard do not apply in those cases where special provisions given in the relevant regulations, listed in 7.3, provide exemptions.

NOTE Different standards may apply for lithium-ion traction battery systems used for electrically propelled road vehicles.

2 Normative references

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

IEC 61960, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Secondary lithium cells and batteries for portable applications*

IEC 62133, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications*

IEC 62660-1, *Secondary lithium-ion cells for the propulsion of electric road vehicles – Part 1: Performance testing*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	28
INTRODUCTION	30
1 Domaine d'application	31
2 Références normatives	31
3 Termes et définitions	31
4 Exigences de sécurité	34
4.1 Considérations générales	34
4.2 Plan qualité	35
4.3 Emballage	35
5 Essais de type, échantillonnage et contre-essai	35
5.1 Essai de type	35
5.2 Assemblages de batteries	36
5.2.1 Batteries d'accumulateurs utilisées dans les assemblages de batteries	36
5.2.2 Assemblages de petites batteries	36
5.2.3 Assemblages de grandes batteries	36
5.3 Échantillonnage	36
5.4 Contre-essai	37
6 Méthodes d'essais et exigences	38
6.1 Généralités	38
6.1.1 Notice de sécurité	38
6.1.2 Température ambiante	38
6.1.3 Tolérances de mesure des paramètres	38
6.1.4 Prédécharge et précyclage	38
6.2 Évaluation des critères d'essai	38
6.2.1 Déplacement	38
6.2.2 Déformation	38
6.2.3 Court-circuit	39
6.2.4 Élévation excessive de la température	39
6.2.5 Fuite	39
6.2.6 Dégazage	39
6.2.7 Feu	39
6.2.8 Éclatement	39
6.2.9 Explosion	40
6.3 Essais et exigences – récapitulatif	40
6.4 Essais de transport	40
6.4.1 Essai T-1: Altitude	40
6.4.2 Essai T-2: Cyclage thermique	41
6.4.3 Essai T-3: Vibrations	41
6.4.4 Essai T-4: chocs	42
6.4.5 Essai T-5: Court-circuit externe	42
6.4.6 Essai T-6: Impact/écrasement	43
6.5 Essais d'utilisation abusive	44
6.5.1 Essai T-7: Surcharge	44
6.5.2 Essai T-8: Décharge forcée	44
6.6 Essai d'emballage	45

Essai P-1: Essai de chute.....	45
6.7 Informations à indiquer dans la spécification appropriée.....	45
6.8 Évaluation et rapport.....	45
7 Information pour la sécurité.....	46
7.1 Emballage.....	46
7.2 Manutention de cartons de batteries.....	46
7.3 Transport.....	46
7.3.1 Généralités.....	46
7.3.2 Transport aérien.....	47
7.3.3 Transport maritime.....	47
7.3.4 Transport terrestre.....	47
7.3.5 Classification.....	47
7.4 Exposition et stockage.....	47
8 Instructions pour l'emballage et la manutention pendant le transport – Quarantaine.....	47
9 Marquage.....	48
9.1 Marquage des éléments et des batteries de piles et d'accumulateurs.....	48
9.2 Marquage de l'emballage et documents d'expédition.....	48
Bibliographie.....	50
Figure 1 – Exemple de montage d'essai pour l'essai d'impact.....	43
Figure 2 – Exemple pour le marquage d'emballages contenant des piles ou des accumulateurs au lithium.....	49
Tableau 1 – Nombre d'éléments et de batteries de piles d'essai pour les essais de type.....	36
Tableau 2 – Nombre d'éléments et de batteries d'accumulateurs à tester pour les essais de type.....	37
Tableau 3 – Nombre d'emballages avec élément et batteries de piles ou d'accumulateurs.....	37
Tableau 4 – Limites de la perte de masse.....	39
Tableau 5 – Essais et exigences de transport et d'emballage.....	40
Tableau 6 – Profil de vibrations (sinusoïdales).....	41
Tableau 7 – Paramètres de choc.....	42

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES PILES ET DES ACCUMULATEURS AU LITHIUM PENDANT LE TRANSPORT

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 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 62281 a été établie conjointement par le comité d'études 35 de la CEI: Piles, et par le sous-comité 21A: Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide, du comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2004, et constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) distinction entre petit et grand élément ou petite et grande batterie faite par la masse brute plutôt que par le contenu de lithium ou la valeur assignée en wattheure (énergie "nominale");
- b) regroupement des critères «pas de perte de masse» (NM) et «pas de fuite» (NF) en un seul critère (NL);

- c) extension d'une perte de masse acceptable de 0,2 % d'une masse de 5 g à 75 g d'un élément ou d'une batterie;
- d) réduction du nombre d'échantillons passant de 4 à 2 pour les grandes batteries à soumettre aux essais T-1 à T-5 et T-8;
- e) réduction du nombre d'échantillons d'essai requis pour les assemblages de petites batteries (5.2.2);
- f) réduction de l'amplitude de vibration à 2 g pour les grandes batteries dans la méthode d'essai de vibration T-3;
- g) remplacement de l'essai d'impact par l'essai d'écrasement pour les éléments parallélépipédiques, éléments en sachet et éléments bouton ainsi que pour les éléments cylindriques de diamètre inférieur à 20 mm.

La présente version bilingue (2014-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2012-12.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 35/1303/FDIS et 35/1307/RVD.

Le rapport de vote 35/1307/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

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.

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.

INTRODUCTION

Les piles au lithium ont d'abord été introduites dans les applications militaires dans les années 1970. A cette époque, elles présentaient peu d'intérêt commercial et il n'existait aucune norme industrielle. En conséquence, le Comité d'Experts du Transport des Marchandises Dangereuses de l'Organisation des Nations Unies, bien que se référant habituellement aux normes industrielles pour les essais et les critères d'acceptation, a introduit un sous-paragraphe dans le Manuel d'épreuves et de critères, traitant des essais de sécurité relatifs aux transports des piles au lithium. Pendant ce temps, l'intérêt commercial des piles et des accumulateurs au lithium s'est élargi et plusieurs normes industrielles ont vu le jour. Bien que les normes CEI existantes soient nombreuses, elles ne sont pas complètement harmonisées et ne traitent pas nécessairement du transport. Elles ne sont pas appropriées pour être utilisées comme source de référence dans le Règlement type des Nations Unies. En conséquence une nouvelle norme de sécurité a été préparée afin d'harmoniser les essais et les exigences relatives au transport.

La présente Norme internationale s'applique aux piles et aux accumulateurs contenant du lithium sous quelque forme que ce soit: lithium-métal, alliage de lithium ou lithium-ion. Les piles utilisent des couples électrochimiques à base de lithium-métal et d'alliage de lithium comme électrode négative. Les accumulateurs utilisent les couples électrochimiques lithium-ion mettant en œuvre des composés d'intercalation (le lithium intercalé existant sous forme ionique ou quasi atomique dans la trame du matériau de l'électrode) dans les électrodes positives et négatives.

La présente Norme internationale s'applique également aux éléments et aux batteries de piles et d'accumulateurs au lithium polymère, qui sont considérés soit comme des piles au lithium-métal, soit comme des accumulateurs au lithium-ion selon la nature du matériau utilisé dans l'électrode négative.

L'histoire du transport des éléments et des batteries de piles et d'accumulateurs au lithium mérite d'être notée. Depuis les années 1970, plus de 10 milliards de piles au lithium ont été transportées, et depuis le début des années 1990 plus de 1 milliard d'accumulateurs au lithium utilisant le couple lithium-ion ont été transportés. Le nombre de piles et d'accumulateurs à transporter étant en augmentation, il est également souhaitable d'inclure, dans la présente norme, les essais de sécurité des emballages utilisés pour le transport de ces produits.

La présente Norme internationale concerne spécifiquement la sécurité des piles et des accumulateurs au lithium pendant le transport ainsi que la sécurité des emballages utilisés.

Le Manuel d'épreuves et de critères [1]¹ de l'Organisation des Nations Unies fait la distinction entre les éléments et les batteries au lithium-métal et à l'alliage de lithium d'une part, et les éléments et les batteries au lithium-ion et au lithium polymère, d'autre part. Tout en définissant que les éléments et les batteries au lithium-métal et à l'alliage de lithium peuvent constituer des piles ou des accumulateurs, il considère toujours les éléments et les batteries au lithium-ion comme des accumulateurs. Cependant, les méthodes d'essai spécifiées dans le Manuel d'épreuves et de critères de l'ONU sont identiques tant pour les éléments et les batteries d'accumulateurs au lithium-métal et à l'alliage de lithium que pour les éléments et les batteries d'accumulateurs au lithium-ion et au lithium polymère. Ce concept n'est nécessaire que pour différencier les assemblages de petites batteries des assemblages de grandes batteries. Les assemblages de batteries constitués à partir de batteries (piles ou accumulateurs) au lithium-métal et à l'alliage de lithium sont différenciés par le contenu total de lithium de toutes les anodes (mesuré en grammes). Les assemblages de batteries constitués à partir de batteries au lithium-ion ou au lithium polymère sont différenciés par leur énergie «nominale» (mesurée en wattheure).

¹ Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie.

SÉCURITÉ DES PILES ET DES ACCUMULATEURS AU LITHIUM PENDANT LE TRANSPORT

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes d'essai et les exigences pour les éléments et les batteries de piles et d'accumulateurs au lithium afin de s'assurer de leur sécurité pendant les opérations de transport autres que celles relatives à leur recyclage ou leur mise au rebut. Les exigences spécifiées dans cette norme ne s'appliquent pas aux cas pour lesquels des dispositions spéciales prévues dans les réglementations appropriées, énumérées en 7.3, accordent des exemptions.

NOTE Différentes normes peuvent s'appliquer aux systèmes de batteries de traction au lithium-ion utilisés pour les véhicules routiers électriques.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 61960, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Éléments et batteries d'accumulateurs au lithium pour applications portables*

CEI 62133, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Exigences de sécurité pour les accumulateurs portables étanches, et pour les batteries qui en sont constituées, destinés à l'utilisation dans les applications portables*

CEI 62660-1, *Éléments d'accumulateurs lithium-ion pour la propulsion des véhicules routiers électriques – Partie 1: Essais de performance*