

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Uninterruptible power systems (UPS) –
Part 1: General and safety requirements for UPS**

**Alimentations sans interruption (ASI) –
Partie 1: Exigences générales et règles de sécurité pour les ASI**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.200

ISBN 978-2-8322-0574-7

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.....	6
INTRODUCTION TO THE AMENDMENT	8
1 Scope and specific applications.....	9
1.1 Scope.....	9
1.2 Specific applications.....	9
2 Normative references	10
3 Terms and definitions	11
3.1 General definitions	11
3.2 UPS electrical ratings.....	12
3.3 Load types	13
3.4 Connection to the supply	13
3.5 Circuits and circuit characteristics	13
3.6 Insulation	13
3.7 Equipment mobility.....	13
3.8 Insulation classes of UPS.....	13
3.9 Earth fault	14
3.10 Enclosures	14
3.11 Accessibility	14
3.12 Components.....	14
3.13 Power distribution.....	14
3.14 Flammability.....	14
3.15 Miscellaneous	14
3.16 Clearances and creepage distances	14
3.17 Telecommunication networks	14
4 General conditions for tests.....	14
4.1 Introduction	14
4.2 Type test.....	14
4.3 Operating parameters for tests	15
4.4 UPS loading during tests	15
4.5 Components.....	15
4.6 Power interfaces	16
4.7 Markings and instructions.....	16
4.7.1 General	16
4.7.2 Power rating.....	16
4.7.3 Safety instructions	17
4.7.4 Main voltage adjustment.....	18
4.7.5 Power outlets	19
4.7.6 Fuses	19
4.7.7 Wiring terminals	19
4.7.8 Battery terminals	19
4.7.9 Controls and indicators.....	19
4.7.10 Isolation of multiple power sources	19
4.7.11 IT power systems	19
4.7.12 Protection in building installation	19
4.7.13 High leakage current	20

4.7.14	Thermostats and other regulating devices	20
4.7.15	Language	20
4.7.16	Durability of markings	20
4.7.17	Removable parts	20
4.7.18	Replaceable batteries	20
4.7.19	Operator access with a tool	20
4.7.20	Battery	20
4.7.21	Installation instructions	21
5	Fundamental design requirements	22
5.1	Protection against electric shock and energy hazards	22
5.1.1	Protection for UPS intended to be used in operator access areas	22
5.1.2	Protection for UPS intended to be used in service access areas	22
5.1.3	Protection for UPS intended to be used in restricted access areas	23
5.1.4	Backfeed protection	23
5.1.5	Emergency switching (disconnect) device	24
5.2	Requirements for auxiliary circuits	24
5.2.1	Safety extra low voltage circuits – SELV	24
5.2.2	Telephone network voltage circuits – TNV	24
5.2.3	Limited current circuits	24
5.2.4	External signalling circuits	24
5.2.5	Limited power source	24
5.3	Protective earthing and bonding	24
5.3.1	General	24
5.3.2	Protective earthing	24
5.3.3	Protective bonding	25
5.4	AC and d.c. power isolation	25
5.4.1	General	25
5.4.2	Disconnect devices	25
5.5	Overcurrent and earth fault protection	26
5.5.1	General	26
5.5.2	Basic requirements	26
5.5.3	Battery circuit protection	26
5.5.4	Short-time withstand current	27
5.6	Protection of personnel – Safety interlocks	29
5.6.1	Operator protection	29
5.6.2	Service person protection	29
5.7	Clearances, creepage distances and distances through insulation	31
6	Wiring, connections and supply	31
6.1	General	31
6.1.1	Introduction	31
6.1.2	Dimensions and ratings of busbars and insulated conductors	31
6.2	Connection to power	32
6.2.1	General provisions for connection to power	32
6.2.2	Means of connection	32
6.3	Wiring terminals for external power conductors	32
7	Physical requirements	32
7.1	Enclosure	32
7.2	Stability	33
7.3	Mechanical strength	33

7.4	Construction details.....	33
7.4.1	Introduction	33
7.4.2	Openings.....	33
7.4.3	Gas concentration	34
7.4.4	Equipment movement.....	34
7.5	Resistance to fire	34
7.6	Battery location	34
7.6.1	Battery location and installation	34
7.6.2	Accessibility and maintainability	34
7.6.3	Distance	35
7.6.4	Case insulation.....	35
7.6.5	Wiring.....	35
7.6.6	Electrolyte spillage	35
7.6.7	Ventilation	35
7.6.8	Charging voltages.....	36
7.7	Temperature rise.....	36
8	Electrical requirements and simulated abnormal conditions	37
8.1	General provisions for earth leakage	37
8.2	Electric strength	37
8.3	Abnormal operating and fault conditions.....	37
8.3.1	General	37
8.3.2	Simulation of faults.....	37
8.3.3	Conditions for tests.....	38
9	Connection to telecommunication networks	38
	Annex A (normative) Tests for resistance to heat and fire	39
	Annex B (normative) Motor tests under abnormal conditions	40
	Annex C (normative) Transformers	41
	Annex D (normative) Measuring instruments for touch current tests	42
	Annex E (normative) Temperature rise of a winding	43
	Annex F (normative) Measurements of clearances and creepage distances	44
	Annex G (normative) Alternative method for determining minimum clearances	45
	Annex H (informative) Guidance on protection against ingress of water and foreign objects.....	46
	Annex I (normative) Backfeed protection test.....	48
	Annex J (informative) Table of electrochemical potentials	51
	Annex K (normative) Thermal controls	52
	Annex L (normative) Reference loads	53
	Annex M (normative) Ventilation of battery compartments.....	57
	Annex N (normative) Minimum and maximum cross-sections of copper conductors suitable for connection (see 6.3).....	60
	Annex O (informative) Guidance for disconnection of batteries during shipment.....	61
	Annex P (informative) Short-time withstand current test procedure – Guidance and typical values.....	63
	Bibliography.....	65

Figure I.1 – Test circuit for load-induced change of reference potential – single-phase output	49
Figure I.2 – Test circuit for load-induced change of reference potential – three-phase output	49
Figure O.1 – Precautionary label for products shipped with the battery disconnected	61
Figure O.2 – Precautionary label for products shipped with the battery connected	62
Figure P.1 – Test circuit for UPS short-time withstand current	63
Table 1 – Temperature limits	36
Table 2 – Permitted temperature limits for magnetic windings at the end of stored energy mode of operation	36
Table 3 – Short time withstand current	28
Table H.1 – Degrees of protection against foreign objects indicated by the first characteristic numeral	46
Table H.2 – Degrees of protection against water indicated by the second characteristic numeral	47
Table N.1 – Conductor cross-sections (extract from IEC 60439-1)	60

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

UNINTERRUPTIBLE POWER SYSTEMS (UPS) –

Part 1: General and safety requirements for UPS

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.

This consolidated version of IEC 62040-1 consists of the first edition (2008) [documents 22H/104/FDIS and 22H/106/RVD], its amendment 1 (2013) [documents 22H/151/FDIS and 22H/155/RVD] and its corrigendum of September 2008. It bears the edition number 1.1.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience. A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through.

International Standard IEC 62040-1 has been prepared by subcommittee 22H: Uninterruptible power systems (UPS), of IEC technical committee 22: Power electronic systems and equipment.

This standard cancels and replaces the first edition of IEC 62040-1-1, published in 2004 and IEC 62040-1-2, published in 2004 and constitutes a technical revision. This standard merges all requirements of previous IEC 62040-1-1 and IEC 62040-1-2, with the addition of the following:

- update of normative references including IEC 60950-1 as Reference Document (RD);
- harmonization and alignment with current world recognized best practices;
- enhancement of backfeed protection, definition of ground-fault, revision of temperature rise tables and of hydrogen concentration in battery compartments;
- **Amendment 1 introduces short-time withstand current requirements when a short-circuit is applied at the output of the UPS (5.5.4).**

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

It is to be used with IEC 60950-1, Edition 2.0, which is referred to in this standard as "RD".

In this standard, the following print types are used:

- requirements proper and normative annexes: in roman type;
- compliance statements and test specifications: *in italic type*;
- notes and other informative matter: in smaller roman type;
- normative conditions within tables: in smaller roman type;
- terms that are defined in Clause 3: **bold**.

A list of all parts of the IEC 62040 series, under the general title: *Uninterruptible power systems (UPS)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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 publication using a colour printer.

INTRODUCTION TO THE AMENDMENT

This amendment determines the short-time withstand current test requirements for the purpose of verifying the safety of the **UPS** when a short circuit is applied across the output terminals under prescribed modes of operation wherein the output power is delivered by the a.c. input through a **low impedance path**.

UNINTERRUPTIBLE POWER SYSTEMS (UPS) –

Part 1: General and safety requirements for UPS

1 Scope and specific applications

1.1 Scope

This part of IEC 62040 applies to **uninterruptible power systems (UPS)** with an electrical energy storage device in the d.c. link. It is used with IEC 60950-1, which is referred to in this standard as "RD" (reference document).

NOTE **UPS** applications generally make use of a chemical battery as the energy storage device. Alternative devices may be suitable, and as such, where "battery" appears in the text of this standard, where applicable, this may be understood as "energy storage device".

When a clause is referred to by the phrase "The definitions or the provisions of item/RD apply", this phrase is intended to mean that the definitions or provisions in that clause of IEC 60950-1 apply, except any which are clearly inapplicable to **uninterruptible power systems**. National requirements additional to those in IEC 60950-1 apply and are found as notes under relevant clauses of the RD.

The primary function of the **UPS** covered by this standard is to ensure continuity of an alternating power source. The **UPS** may also serve to improve the quality of the power source by keeping it within specified characteristics.

This standard is applicable to **UPS** which are movable, stationary, fixed or for building-in, for use in low-voltage distribution systems and intended to be installed in any **operator** accessible area or in **restricted access locations** as applicable. It specifies requirements to ensure safety for the **operator** and layman who may come into contact with the equipment and, where specifically stated, for the **service person**.

This standard is intended to ensure the safety of installed **UPS**, both as a single **UPS** unit or as a system of interconnected **UPS** units, subject to installing, operating and maintaining the **UPS** in the manner prescribed by the manufacturer.

This standard does not cover **UPS** based on rotating machines.

Electromagnetic compatibility (EMC) requirements and definitions are given in IEC 62040-2.

1.2 Specific applications

Even if this standard does not cover all types of **UPS**, it may be taken as a guide for such equipment. Requirements additional to those specified in this standard may be necessary for specific applications, e.g. related to **UPS** that operate:

- while exposed to extremes of temperature; to excessive dust, moisture, or vibration; to flammable gases; to corrosive or to explosive atmospheres;
- where ingress of water and foreign objects are possible;

NOTE 1 Annex H provides guidance on such requirements and on relevant testing.

- in vehicles, on board ships or aircraft, in tropical countries, or at elevations greater than 1 000 m;

NOTE 2 Guidance for performance of **UPS** operating at elevations greater than 1 000 m is provided in 4.1.1 of IEC 62040-3.

- with trapezoidal output waveforms and long run times (greater than 30 min);
NOTE 3 In addition to complying with 5.3.1.2 of IEC 62040-3, voltage distortion tests for the purpose of load compatibility should also be performed.

- subject to transient overvoltages exceeding those of overvoltage category II according to IEC 60664;

NOTE 4 Subclause G.2.1/RD provides guidance for additional protection against transient overvoltages at the mains supply to the **UPS**. Where such additional protection is an integral part of the equipment insulation requirements, creepage distances and clearance distances from the mains through to the load side of the additional protection may be judged as category III or IV as required. All further downstream insulation requirements, creepage distances, and clearance distances on the load side of the additional protection may be judged as category I or II as required.

- in electromedical applications with the **UPS** located within 1,5 m of the patient contact area;
- in systems classified as emergency power systems by an authority having jurisdiction.

NOTE 5 Additional requirements may also apply in accordance with local regulations.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60364-4-42, *Electrical installations of buildings – Part 4-42: Protection for safety – Protection against thermal effects*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

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

IEC 60664 (all parts), *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems*

IEC 60755, *General requirements for residual current operated protective devices*

IEC 60950-1:2005, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 61000-2-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signaling in public low-voltage power supply systems*

IEC 61008-1, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules*

IEC 61009-1, *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules*

IEC 61439-1:2011, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules*

IEC 62040-2:2005, *Uninterruptible power systems (UPS) – Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements*

IEC 62040-3:1999, *Uninterruptible power systems (UPS) – Part 3: Method of specifying the performance and test requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	70
INTRODUCTION À L'AMENDEMENT	72
1 Domaine d'application et applications spécifiques	73
1.1 Domaine d'application	73
1.2 Applications spécifiques	74
2 Références normatives	74
3 Termes et définitions	75
3.1 Définitions générales	75
3.2 Caractéristiques électriques assignées des ASI	76
3.3 Types de charge	77
3.4 Raccordement au réseau	78
3.5 Circuits et caractéristiques des circuits	78
3.6 Isolation	78
3.7 Mobilité des matériels	78
3.8 Classes d'isolation des ASI	78
3.9 Défaut à la terre	78
3.10 Enveloppes	78
3.11 Accès	78
3.12 Composants	78
3.13 Schémas d'alimentation	79
3.14 Inflammabilité	79
3.15 Divers	79
3.16 Distances d'isolement et lignes de fuite	79
3.17 Réseaux de télécommunication	79
4 Conditions générales d'essais	79
4.1 Introduction	79
4.2 Essai de type	79
4.3 Paramètres de fonctionnement pour les essais	79
4.4 Charges d'ASI pendant les essais	80
4.5 Composants	80
4.6 Adaptation au réseau	80
4.7 Marquages et instructions	81
4.7.1 Généralités	81
4.7.2 Puissance assignée	81
4.7.3 Instructions concernant la sécurité	82
4.7.4 Réglage de la tension du réseau	84
4.7.5 Socles de prise de courant	84
4.7.6 Fusibles	84
4.7.7 Bornes de raccordement	84
4.7.8 Bornes des batteries	84
4.7.9 Dispositifs de commande et indicateurs	84
4.7.10 Isolation des sources d'alimentation multiples	84
4.7.11 Schémas d'alimentation IT	84
4.7.12 Protection dans l'installation du bâtiment	84
4.7.13 Courant de fuite élevé à la terre	85

4.7.14	Thermostats et autres dispositifs de réglage	85
4.7.15	Langues	86
4.7.16	Durabilité des marquages	86
4.7.17	Parties amovibles	86
4.7.18	Batteries remplaçables	86
4.7.19	Accès de l'opérateur avec un outil	86
4.7.20	Batteries	86
4.7.21	Instructions d'installation	87
5	Exigences fondamentales de conception	88
5.1	Protection contre les chocs électriques et les dangers de transfert d'énergie	88
5.1.1	Protection des ASI prévues pour être connectées dans les zones d'accès de l'opérateur	88
5.1.2	Protection des ASI prévues pour être connectées dans les zones d'accès de pour l'entretien	88
5.1.3	Protection des ASI prévues pour être connectées dans des zones à accès restreint	88
5.1.4	Protection contre un retour de tension en entrée	89
5.1.5	Dispositif (de sectionnement) de coupure d'urgence	90
5.2	Exigences pour les circuits auxiliaires	90
5.2.1	Circuits très basse tension de sécurité – TBTS	90
5.2.2	Circuits à tension du réseau téléphonique – TRT	90
5.2.3	Circuits à limitation de courant	90
5.2.4	Circuits de signalisation externes	90
5.2.5	Source à puissance limitée	90
5.3	Mise à la terre de protection et de liaison	90
5.3.1	Généralités	90
5.3.2	Terre de protection	90
5.3.3	Liaison protectrice	91
5.4	Séparation de la source d'alimentation alternative et continue	91
5.4.1	Généralités	91
5.4.2	Dispositifs de sectionnement	92
5.5	Protection contre les surintensités et les défauts à la terre	92
5.5.1	Généralités	92
5.5.2	Exigences générales	92
5.5.3	Protection du circuit batterie	93
5.5.4	Courant de courte durée admissible	94
5.6	Protection du personnel – Verrouillages de sécurité	96
5.6.1	Protection de l'opérateur	96
5.6.2	Protection du personnel de maintenance	96
5.7	Distances dans l'air, lignes de fuite et distances à travers l'isolation	98
6	Câblage, connexions et alimentation	98
6.1	Généralités	98
6.1.1	Introduction	98
6.1.2	Dimensions et caractéristiques assignées des jeux de barres et conducteurs isolés	98
6.2	Raccordement à la source d'alimentation	99
6.2.1	Dispositions générales pour le raccordement à l'alimentation	99
6.2.2	Moyens de raccordement	99
6.3	Bornes pour les conducteurs externes d'alimentation	99

7	Exigences physiques	100
7.1	Enveloppe	100
7.2	Stabilité	100
7.3	Résistance mécanique	100
7.4	Détails de construction	100
7.4.1	Introduction	100
7.4.2	Ouvertures	101
7.4.3	Concentration de gaz	101
7.4.4	Matériel mobile	101
7.5	Résistance au feu	101
7.6	Emplacement des batteries	101
7.6.1	Emplacement et installation des batteries	101
7.6.2	Accessibilité et maintenabilité	102
7.6.3	Distance	102
7.6.4	Isolation	102
7.6.5	Câblage	102
7.6.6	Déversement d'électrolyte	102
7.6.7	Ventilation	103
7.6.8	Tensions de charge	103
7.7	Echauffements	103
8	Exigences électriques et simulation de conditions de défauts	104
8.1	Dispositions générales pour la fuite à la terre	104
8.2	Rigidité diélectrique	105
8.3	Fonctionnement anormal et conditions de défaut	105
8.3.1	Généralités	105
8.3.2	Simulation des défauts	105
8.3.3	Conditions des essais	106
9	Connexion à des réseaux de télécommunications	106
	Annexe A (normative) Essais de résistance à la chaleur et au feu	107
	Annexe B (normative) Essais des moteurs dans les conditions anormales	108
	Annexe C (normative) Transformateurs	109
	Annexe D (normative) Appareils de mesure pour les essais de courant de contact	110
	Annexe E (normative) Echauffement d'un enroulement	111
	Annexe F (normative) Mesure des distances dans l'air et des lignes de fuite	112
	Annexe G (normative) Autre méthode pour la détermination des distances dans l'air minimales	113
	Annexe H (informative) Lignes directrices pour la protection contre la pénétration d'eau et de corps étrangers	114
	Annexe I (normative) Essai relatif à la protection contre un retour de tension en entrée	116
	Annexe J (informative) Tableau des potentiels électrochimiques	119
	Annexe K (normative) Dispositifs de commande thermiques	120
	Annexe L (normative) Charges de référence	121
	Annexe M (normative) Ventilation des compartiments batterie	125
	Annexe N (normative) Sections minimale et maximale des conducteurs en cuivre adaptés pour le raccordement (voir 6.3)	128

Annexe O (informative) Lignes directrices pour la déconnexion des batteries durant le transport	129
Annexe P (informative) Procédure d'essai pour le courant de courte durée admissible – Lignes directrices et valeurs types	131
Bibliographie.....	133
Figure I.1 – Circuit d'essai pour variation induite par la charge du potentiel de référence – sortie monophasée.....	117
Figure I.2 – Circuit d'essai pour variation induite par la charge du potentiel de référence – sortie triphasée	117
Figure O.1 – Etiquette de sécurité pour les produits transportés avec leur batterie déconnectée	129
Figure O.2 – Etiquette de sécurité pour les produits transportés avec leur batterie connectée.....	130
Figure P.1 – Circuit d'essai pour le courant de courte durée admissible de l'ASI.....	131
Tableau 1 – Limites de températures	104
Tableau 2 – Limites de température autorisées pour enroulements magnétiques à la fin du mode de fonctionnement en autonomie	104
Tableau 3 – Courant de courte durée admissible	95
Tableau H.1 – Degrés de protection contre les corps solides étrangers indiqués par le premier chiffre caractéristique.....	114
Tableau H.2 – Degrés de protection contre l'eau indiqués par le deuxième chiffre caractéristique	115
Tableau N.1 – Sections des conducteurs (extrait de la CEI 60439-1)	128

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ALIMENTATIONS SANS INTERRUPTION (ASI) –

Partie 1: Exigences générales et règles de sécurité pour les ASI

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la CEI 62040-1 comprend la première édition (2008) [documents 22H/104/FDIS et 22H/106/RVD], son amendement 1 (2013) [documents 22H/151/FDIS et 22H/155/RVD] et son corrigendum de septembre 2008. Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions sont barrées.

La Norme internationale CEI 62040-1 a été établie par le sous-comité 22H: Alimentations sans interruption (ASI), du comité d'études 22 de la CEI: Systèmes et équipements électroniques de puissance.

Cette norme annule et remplace la première édition de la CEI 62040-1-1, publiée en 2004 et la CEI 62040-1-2, publiée en 2004 et constitue une révision technique. Cette norme reprend toutes les exigences des précédentes CEI 62040-1-1 et CEI 62040-1-2, avec en plus les suivantes:

- mise à jour des références normatives incluant la CEI 60950-1 comme Document de Référence (RD) ;
- harmonisation et alignement des meilleures pratiques actuelles reconnues mondialement ;
- accroissement de la protection contre les retours de tension, définition du défaut d'isolement, révision des tableaux d'échauffement et de la concentration en hydrogène dans les compartiments de batterie;
- **l'Amendement 1 introduit des exigences relatives au courant de courte durée admissible lorsqu'un court-circuit est appliqué à la sortie de l'ASI (5.5.4).**

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

Elle doit être utilisée conjointement avec la CEI 60950-1, Ed. 2.0, qui est référencée "RD" dans la présente norme.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- exigences proprement dites et annexes normatives: caractères romains
- vérification et modalités d'essais: *caractères italiques*
- notes et commentaires: petits caractères romains
- conditions normatives applicables aux tableaux: petits caractères romains
- termes définis à l'Article 3: **caractères gras**

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62040, présentées sous le titre général: *Alimentations sans interruption (ASI)*, est disponible sur le site Web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements 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 À L'AMENDEMENT

Cet amendement détermine les exigences de test de courant de courte durée admissible dans le but de vérifier la sécurité de l'**ASI** quand un court-circuit est appliqué aux bornes de sortie sous des modes prescrits de fonctionnement pour lequel la puissance de sortie est délivrée par l'entrée en courant alternatif par un **chemin de faible impédance**.

ALIMENTATIONS SANS INTERRUPTION (ASI) –

Partie 1: Exigences générales et règles de sécurité pour les ASI

1 Domaine d'application et applications spécifiques

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62040 s'applique aux **alimentations sans interruption (ASI)** possédant un dispositif d'accumulation de l'énergie sur la liaison à courant continu. Elle est utilisée conjointement avec la CEI 60950-1, qui est référencée "RD" (document de référence) dans la présente norme.

NOTE Les applications **ASI** utilisent généralement une batterie chimique comme dispositif d'accumulation de l'énergie. D'autres dispositifs peuvent convenir et en tant que tels si le mot "batterie" apparaît dans le texte de cette norme, si applicable, cela peut être compris dans le sens de "dispositif d'accumulation de l'énergie".

Lorsqu'il est fait référence à un article par la phrase "Les définitions ou les dispositions de l'article/RD sont applicables", cette phrase signifie que les définitions ou les dispositions de l'article concerné de la CEI 60950-1 s'appliquent, à l'exception de tout celles qui sont clairement inapplicables aux **alimentations sans interruption**. Les exigences nationales complémentaires à celles de la CEI 60950-1 s'appliquent et figurent sous forme de notes dans l'article en question du RD.

La fonction essentielle des **ASI** traitées dans la présente norme est d'assurer la permanence d'une source d'alimentation en courant alternatif. L'**ASI** peut également servir à améliorer la qualité de la source d'alimentation en la maintenant dans les limites des caractéristiques spécifiées.

La présente norme s'applique aux **ASI** mobiles, fixes ou installées, pour utilisation sur systèmes de distribution basse tension et destinées à être installées dans toute zone accessible aux **opérateurs** ou dans des **emplacements à accès restreint**, selon le cas. Elle spécifie des exigences destinées à assurer la sécurité des **opérateurs** ou des ouvriers qui peuvent se trouver en contact avec le matériel et, lorsque cela est spécifiquement précisé, du **personnel de maintenance**.

La présente norme est destinée à assurer la sécurité des **ASI** installées, qu'il s'agisse d'un appareil unique ou d'un système d'appareils interconnecté, destiné à être installé, à fonctionner et à être entretenu de la manière prescrite par le constructeur.

La présente norme ne concerne pas les **ASI** réalisées à partir de machines tournantes.

Les exigences et définitions pour la compatibilité électromagnétique (CEM) sont traitées dans la CEI 62040-2.

1.2 Applications spécifiques

Même si la présente norme ne traite pas de tous les types d'**ASI**, elle peut être prise comme guide pour ces matériels. Des exigences supplémentaires à celles spécifiées dans la présente norme peuvent être nécessaires pour des applications spécifiques, par exemple:

- **ASI** destinée à fonctionner exposée à des températures extrêmes, à des poussières, de humidité ou des vibrations excessives, à des gaz inflammables, à des atmosphères corrosives ou explosives;
- pour le matériel destiné à être utilisé là où la pénétration d'eau ou de corps étrangers est possible;

NOTE 1 L'Annexe H donne des conseils sur de telles exigences et sur les essais correspondants.

- pour le matériel destiné à être utilisé dans les véhicules, à bord de bateaux ou d'aéronefs, dans les pays tropicaux, ou à une altitude supérieure à 1 000 m;

NOTE 2 Des indications sur la performance des **ASI** fonctionnant à des altitudes supérieures à 1 000 m sont données en 4.1.1 de la CEI 62040-3.

- pour les **ASI** avec sortie de forme trapézoïdale et à longue durée de fonctionnement (supérieure à 30 min);

NOTE 3 En plus d'être conformes à 5.3.1.2 de la CEI 62040-3, il convient que les essais de distorsion de tension pour les besoins de la compatibilité de charge soient également réalisés.

- pour le matériel soumis à des surtensions transitoires dépassant celles définies dans la catégorie d'installations II selon la CEI 60664;

NOTE 4 Le Paragraphe G.2.1/RD donne des indications sur la protection supplémentaire contre les surtensions transitoires du réseau d'alimentation de l'**ASI**. Lorsqu'une telle protection supplémentaire est une partie intégrante des exigences d'isolation du matériel, des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite du réseau vers la charge de la protection supplémentaire peuvent être considérées de catégorie III ou IV selon le cas. Toutes les exigences d'isolation complémentaires connexes, distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite sur la charge de la protection supplémentaire peuvent être considérées de catégorie I ou II selon le cas;

- des applications électromédicales lorsque l'**ASI** est en liaison physique (périmètre de 1,5 m) avec le malade;
- **ASI** destinées à être utilisées dans des systèmes classés en tant que systèmes d'alimentation de secours par une autorité compétente.

NOTE 5 Des exigences complémentaires peuvent aussi s'appliquer conformément aux réglementations locales.

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 60364-4-42, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-42: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les effets thermiques*

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60664 (toutes les parties), *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension*

CEI 60755, *Règles générales pour les dispositifs de protection à courant différentiel résiduel*

CEI 60950-1:2005, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Exigences générales*

CEI 61000-2-2, *Compatibilité Electromagnétique (CEM) – Partie 2-2: Environnement – Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites à basse fréquence et la transmission des signaux sur les réseaux publics d'alimentation basse tension*

CEI 61008-1, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel pour usages domestiques et analogues sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé (ID) – Partie 1: Règles générales*

CEI 61009-1, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporée pour installation domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales*

CEI 61439-1:2011, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 62040-2:2005, *Alimentations sans interruptions (ASI) – Partie 2: Exigences pour la compatibilité électromagnétique (CEM)*

CEI 62040-3:1999, *Alimentations sans interruption (ASI) – Partie 3: Méthode de spécification des performances et procédures d'essai*