



IEC 60950-22

Edition 2.0 2016-01
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD



**Information technology equipment – Safety –
Part 22: Equipment to be installed outdoors**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 29.020; 35.020

ISBN 978-2-8322-3127-2

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
1.1 Equipment covered.....	8
1.2 Additional requirements.....	8
2 Normative references.....	8
3 Terms and definitions.....	9
4 Conditions for outdoor equipment.....	10
4.1 Ambient air temperature.....	10
4.2 AC Mains supply.....	10
4.2.1 General.....	10
4.2.2 Mains transient voltage on AC mains supply.....	11
4.2.3 Mains transient voltage on DC mains supply.....	11
4.3 Rise of earth potential.....	11
5 Marking and instructions.....	11
6 Protection from electrical shock in an outdoor location.....	11
6.1 Voltage limits of user-accessible parts in outdoor locations.....	11
6.2 Limited current circuits in outdoor locations.....	12
6.3 Protection for socket-outlet in outdoor locations.....	12
7 Wiring terminals for connection of external conductors.....	12
8 Construction requirements for outdoor enclosures.....	12
8.1 General.....	12
8.2 Resistance to ultra-violet radiation.....	13
8.3 Resistance to corrosion.....	13
8.3.1 General.....	13
8.3.2 Test apparatus.....	14
8.3.3 Test procedure.....	14
8.3.4 Compliance criteria.....	14
8.4 Bottoms of fire enclosures.....	15
8.5 Gaskets.....	15
8.5.1 General.....	15
8.5.2 Oil resistance.....	15
8.5.3 Securing means.....	15
9 Protection of equipment within an outdoor enclosure.....	15
9.1 Protection from moisture.....	15
9.2 Protection from plants and vermin.....	16
9.3 Protection from excessive dust.....	17
10 Mechanical strength of enclosures.....	17
10.1 General.....	17
10.2 Impact test.....	18
11 Outdoor equipment containing valve regulated or vented batteries.....	18
11.1 Risk of explosion from lead acid, NiCd and NiMH batteries.....	18
11.2 Ventilation preventing an explosive gas concentration.....	19
11.3 Ventilation test.....	20

Annex A (normative) Water-saturated sulphur dioxide atmosphere (see 8.3.2 and 8.3.3)	21
Annex B (normative) Water spray test (see 9.1)	22
Annex C (normative) Ultraviolet light conditioning test (see 8.2)	25
C.1 Test apparatus	25
C.2 Mounting of test samples	25
C.3 Carbon-arc light-exposure apparatus	25
C.4 Xenon-arc light-exposure apparatus	25
Annex D (normative) Gasket tests (see 8.5)	26
D.1 Gasket tests	26
D.2 Tensile strength and elongation tests	26
D.3 Compression test	26
D.4 Oil immersion test	27
Annex E (informative) Rationale	28
E.1 General	28
E.2 Electric shock	28
E.3 Energy related hazards	28
E.4 Fire	28
E.5 Mechanical hazards	29
E.6 Heat related hazards	29
E.7 Radiation	29
E.8 Chemical hazards	29
E.9 Biological hazards	29
E.10 Explosion hazards	30
Bibliography	31
Figure B.1 – Water-spray test spray-head piping	23
Figure B.2 – Water-spray test spray head	24
Figure D.1 – Gasket test	27
Table 1 – Minimum property retention limits after UV exposure	13
Table 2 – Examples of the provision of pollution degree environments	16
Table 3 – Values for current I_{float} and I_{boost} , factors f_g and f_s , and voltages U_{float} and U_{boost}	19

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT – SAFETY –

Part 22: Equipment to be installed outdoors

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 redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

International Standard IEC 60950-22 has been prepared by IEC TC 108: Safety of electronic equipment within the field of audio/video, information technology and communication technology.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2005. It constitutes a technical revision.

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

- more extensive requirements for battery ventilation.

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

FDIS	Report on voting
108/615/FDIS	108/634/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.

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

This Part 22 of IEC 60950 is intended to be used with IEC 60950-1:2005. The subclauses of IEC 60950-1 apply as far as reasonable. Where safety aspects are similar to those of Part 1 the relevant Part 1 clause or subclause is shown for reference in parentheses after the clause or subclause title in Part 22. Where a requirement in Part 22 refers to a requirement or criterion of Part 1, a specific reference to IEC 60950-1, is made.

A list of all parts in the IEC 60950 series, published under the general title *Information technology equipment – Safety*, can be found on the IEC website.

In this standard, the following print types are used:

- requirements proper and normative annexes: roman type;
- *compliance statements and test specifications: italic type;*
- notes in the text and in tables: smaller roman type;
- terms that are defined on Clause 3 and in IEC 60950-1: SMALL CAPITALS.

The following differing practices of a less permanent nature exist in the countries indicated below.

- 4.1: Outdoor equipment demand special design at temperatures down to –50 °C (Finland, Norway, Sweden)
- 4.3: Rise of earth potential requirements (USA, Canada)
- 8.5.1: Enclosure types specifications (USA, Canada).
- D.4: In Canada and United States, IRM Immersion Oil No. 903 is accepted (USA, Canada).

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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

This standard proposes safety requirements for information technology equipment intended to be installed, when exposed wholly or partly, in a location where protection from the weather and other outdoor influences such as rain, dust, etc. normally provided by a building or other structure is limited or non-existent. There are many examples of information technology equipment in use throughout the world that are housed in special ENCLOSURES located on pavements, mounted on telecommunications poles and situated underground. Presently, IEC 60950 has no requirements for such equipment and this proposal would rectify this omission. The proposed requirements would not apply to portable or transportable equipment that may be occasionally used outdoors, but are not intended to be installed in conditions of inclement weather.

It is expected that IEC TC108 will continue to coordinate the output of its work with other technical committees dealing with equipment installed outdoors, such as IEC TC70 (Degrees of protection by enclosures, responsible for IEC 60529) and IEC TC48 (~~Electromechanical Components~~ Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment).

Annex E describes the rationale behind the treatment of specific safety aspects in this standard.

INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT – SAFETY –

Part 22: Equipment to be installed outdoors

1 Scope

1.1 Equipment covered

This part of IEC 60950 applies to information technology equipment intended to be installed in an OUTDOOR LOCATION.

The requirements for OUTDOOR EQUIPMENT also apply, where relevant, to ~~empty~~ OUTDOOR ENCLOSURES *suitable for direct installation in the field and* supplied for housing information technology equipment to be installed in an OUTDOOR LOCATION.

1.2 Additional requirements

Each installation may have particular requirements. Some examples are given in 4.2. In addition, requirements for protection of the OUTDOOR EQUIPMENT against the effects of direct lightning strikes are not covered by the standard. For information on this subject, see IEC ~~61024-1~~ 62305-1.

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 60068-2-11:1984, *Environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations* ~~of buildings~~

~~IEC 60364-4-43:2001, *Electrical installations of buildings – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent*~~

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013

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

IEC 60950-1:2005/AMD1:2009

IEC 60950-1:2005/AMD2:2013

~~IEC 61643 (all parts), *Low-voltage surge protective devices*~~

IEC 62368-1:2014, *Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements*

ISO 178, *Plastics – Determination of flexural properties*

ISO 179 (all parts), *Plastics – Determination of Charpy impact ~~strength~~ properties*

ISO 180, *Plastics – Determination of Izod impact strength*

ISO 527 (all parts), *Plastics – Determination of tensile properties*

ISO 3231, *Paints and varnishes – Determination of resistance to humid atmospheres containing sulfur dioxide*

~~ISO 4628-3, Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 3: Assessment of degree of rusting~~

ISO 4892-1, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – General guidance*

ISO 4892-2, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Xenon-arc ~~sources~~ lamps*

ISO 4892-4, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Open-flame carbon-arc lamps*

ISO 8256, *Plastics – Determination of tensile-impact strength*

ISO/TS 18173:2005, *Non-destructive testing – General terms and definitions*

ASTM D471-98, *Standard Test Method for Rubber Property-Effect of Liquids*

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Information technology equipment – Safety –
Part 22: Equipment to be installed outdoors**

**Matériels de traitement de l'information – Sécurité –
Partie 22: Matériels destinés à être installés à l'extérieur**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
1.1 Equipment covered.....	7
1.2 Additional requirements.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions.....	8
4 Conditions for outdoor equipment.....	8
4.1 Ambient air temperature.....	8
4.2 Mains supply.....	9
4.2.1 General.....	9
4.2.2 Mains transient voltage on AC mains supply.....	9
4.2.3 Mains transient voltage on DC mains supply.....	9
4.3 Rise of earth potential.....	10
5 Marking and instructions.....	10
6 Protection from electrical shock in an outdoor location.....	10
6.1 Voltage limits of user-accessible parts in outdoor locations.....	10
6.2 Limited current circuits in outdoor locations.....	10
6.3 Protection for socket-outlet in outdoor locations.....	10
7 Wiring terminals for connection of external conductors.....	11
8 Construction requirements for outdoor enclosures.....	11
8.1 General.....	11
8.2 Resistance to ultra-violet radiation.....	11
8.3 Resistance to corrosion.....	12
8.3.1 General.....	12
8.3.2 Test apparatus.....	12
8.3.3 Test procedure.....	13
8.3.4 Compliance criteria.....	13
8.4 Bottoms of fire enclosures.....	13
8.5 Gaskets.....	13
8.5.1 General.....	13
8.5.2 Oil resistance.....	14
8.5.3 Securing means.....	14
9 Protection of equipment within an outdoor enclosure.....	14
9.1 Protection from moisture.....	14
9.2 Protection from plants and vermin.....	15
9.3 Protection from excessive dust.....	15
9.3.1 General.....	15
9.3.2 IP5X equipment.....	15
9.3.3 IP6X equipment.....	16
10 Mechanical strength of enclosures.....	16
10.1 General.....	16
10.2 Impact test.....	16
11 Outdoor equipment containing valve regulated or vented batteries.....	16

11.1	Risk of explosion from lead acid, NiCd and NiMH batteries	16
11.2	Ventilation preventing an explosive gas concentration	17
11.3	Ventilation test	19
Annex A (normative) Water-saturated sulphur dioxide atmosphere (see 8.3.2 and 8.3.3		20
Annex B (normative) Water spray test (see 9.1)		21
Annex C (normative) Ultraviolet light conditioning test (see 8.2)		24
C.1	Test apparatus	24
C.2	Mounting of test samples	24
C.3	Carbon-arc light-exposure apparatus	24
C.4	Xenon-arc light-exposure apparatus	24
Annex D (normative) Gasket tests (see 8.5)		25
D.1	Gasket tests	25
D.2	Tensile strength and elongation tests	25
D.3	Compression test	25
D.4	Oil immersion test	26
Annex E (informative) Rationale		27
E.1	General	27
E.2	Electric shock	27
E.3	Energy related hazards	27
E.4	Fire	27
E.5	Mechanical hazards	28
E.6	Heat related hazards	28
E.7	Radiation	28
E.8	Chemical hazards	28
E.9	Biological hazards	28
E.10	Explosion hazards	29
Bibliography		30
Figure B.1 – Water-spray test spray-head piping		22
Figure B.2 – Water-spray test spray head		23
Figure D.1 – Gasket test		26
Table 1 – Minimum property retention limits after UV exposure		12
Table 2 – Examples of the provision of pollution degree environments		14
Table 3 – Values for current I_{float} and I_{boost} , factors f_g and f_s , and voltages U_{float} and U_{boost}		18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT – SAFETY –

Part 22: Equipment to be installed outdoors

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 60950-22 has been prepared by IEC TC 108: Safety of electronic equipment within the field of audio/video, information technology and communication technology.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2005. It constitutes a technical revision.

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

- more extensive requirements for battery ventilation.

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

FDIS	Report on voting
108/615/FDIS	108/634/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.

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

This Part 22 of IEC 60950 is intended to be used with IEC 60950-1:2005. The subclauses of IEC 60950-1 apply as far as reasonable. Where safety aspects are similar to those of Part 1 the relevant Part 1 clause or subclause is shown for reference in parentheses after the clause or subclause title in Part 22. Where a requirement in Part 22 refers to a requirement or criterion of Part 1, a specific reference to IEC 60950-1, is made.

A list of all parts in the IEC 60950 series, published under the general title *Information technology equipment – Safety*, can be found on the IEC website.

In this standard, the following print types are used:

- requirements proper and normative annexes: roman type;
- *compliance statements and test specifications: italic type*;
- notes in the text and in tables: smaller roman type;
- terms that are defined on Clause 3 and in IEC 60950-1: SMALL CAPITALS.

The following differing practices of a less permanent nature exist in the countries indicated below.

- 4.1: Outdoor equipment demand special design at temperatures down to –50 °C (Finland, Norway, Sweden)
- 4.3: Rise of earth potential requirements (USA, Canada)
- 8.5.1: Enclosure types specifications (USA, Canada).
- D.4: In Canada and United States, IRM Immersion Oil No. 903 is accepted (USA, Canada).

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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.

INTRODUCTION

This standard proposes safety requirements for information technology equipment intended to be installed, when exposed wholly or partly, in a location where protection from the weather and other outdoor influences such as rain, dust, etc. normally provided by a building or other structure is limited or non-existent. There are many examples of information technology equipment in use throughout the world that are housed in special ENCLOSURES located on pavements, mounted on telecommunications poles and situated underground. Presently, IEC 60950 has no requirements for such equipment and this proposal would rectify this omission. The proposed requirements would not apply to portable or transportable equipment that may be occasionally used outdoors, but are not intended to be installed in conditions of inclement weather.

It is expected that IEC TC108 will continue to coordinate the output of its work with other technical committees dealing with equipment installed outdoors, such as IEC TC70 (Degrees of protection provided by enclosures, responsible for IEC 60529) and IEC TC 48 (Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment).

Annex E describes the rationale behind the treatment of specific safety aspects in this standard.

INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT – SAFETY –

Part 22: Equipment to be installed outdoors

1 Scope

1.1 Equipment covered

This part of IEC 60950 applies to information technology equipment intended to be installed in an OUTDOOR LOCATION.

The requirements for OUTDOOR EQUIPMENT also apply, where relevant, to OUTDOOR ENCLOSURES suitable for direct installation in the field and supplied for housing information technology equipment to be installed in an OUTDOOR LOCATION.

1.2 Additional requirements

Each installation may have particular requirements. Some examples are given in 4.2. In addition, requirements for protection of the OUTDOOR EQUIPMENT against the effects of direct lightning strikes are not covered by the standard. For information on this subject, see IEC 62305-1.

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 60068-2-11, *Environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013

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

IEC 60950-1:2005/AMD1:2009

IEC 60950-1:2005/AMD2:2013

IEC 62368-1:2014, *Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements*

ISO 178, *Plastics – Determination of flexural properties*

ISO 179 (all parts), *Plastics – Determination of Charpy impact properties*

ISO 180, *Plastics – Determination of Izod impact strength*

ISO 527 (all parts), *Plastics – Determination of tensile properties*

ISO 3231, *Paints and varnishes – Determination of resistance to humid atmospheres containing sulfur dioxide*

ISO 4892-1, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – General guidance*

ISO 4892-2, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Xenon-arc lamps*

ISO 4892-4, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Open-flame carbon-arc lamps*

ISO 8256, *Plastics – Determination of tensile-impact strength*

ISO/TS 18173:2005, *Non-destructive testing – General terms and definitions*

ASTM D471-98, *Standard Test Method for Rubber Property-Effect of Liquids*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
INTRODUCTION.....	36
1 Domaine d'application	37
1.1 Matériels couverts.....	37
1.2 Exigences complémentaires.....	37
2 Références normatives	37
3 Termes et définitions	38
4 Conditions applicables aux matériels pour installation extérieure.....	38
4.1 Température ambiante	38
4.2 Réseau d'alimentation.....	39
4.2.1 Généralités	39
4.2.2 Tension transitoire de réseau sur le réseau d'alimentation en courant alternatif	39
4.2.3 Tension transitoire de réseau sur le réseau d'alimentation en courant continu	40
4.3 Élévation du potentiel de terre	40
5 Marquages et instructions.....	40
6 Protection contre les chocs électriques dans un emplacement pour installation extérieure	40
6.1 Limites de tension des parties accessibles à l'utilisateur dans les emplacements pour installation extérieure	40
6.2 Circuits à limitation de courant dans les emplacements pour installation extérieure	41
6.3 Protection du socle de prise de courant dans les emplacements pour installation extérieure.....	41
7 Bornes pour les conducteurs externes	41
8 Exigences de construction pour les enveloppes pour installation extérieure.....	41
8.1 Généralités	41
8.2 Résistance aux rayonnements ultraviolets	42
8.3 Résistance à la corrosion.....	43
8.3.1 Généralités	43
8.3.2 Appareillage d'essai	43
8.3.3 Procédure d'essai.....	43
8.3.4 Critères de conformité	44
8.4 Fonds des enveloppes contre le feu.....	44
8.5 Joints d'étanchéité	44
8.5.1 Généralités	44
8.5.2 Résistance à l'huile	44
8.5.3 Dispositifs de fixation.....	45
9 Protection du matériel à l'intérieur d'une enveloppe pour installation extérieure.....	45
9.1 Protection contre l'humidité.....	45
9.2 Protection contre les plantes et les parasites	46
9.3 Protection contre les poussières excessives	46
9.3.1 Généralités	46
9.3.2 Matériel IP5X.....	46
9.3.3 Matériel IP6X.....	47

10	Résistance mécanique des enveloppes	47
10.1	Généralités	47
10.2	Essai de choc	47
11	Matériels pour installation extérieure contenant des batteries étanches à soupapes ou des batteries ouvertes	48
11.1	Risque d'explosion des batteries au plomb, des batteries NiCd et des batteries NiMH	48
11.2	Ventilation empêchant la concentration en gaz explosif	48
11.3	Essai de ventilation	50
Annexe A (normative) Atmosphère contenant du dioxyde de soufre saturée d'eau (voir 8.3.2 et 8.3.3)		51
Annexe B (normative) Essai d'arrosage à l'eau (voir 9.1)		52
Annexe C (normative) Essai de conditionnement à la lumière ultraviolette (voir 8.2)		55
C.1	Appareillage d'essai	55
C.2	Montage des échantillons d'essai	55
C.3	Appareil d'exposition à la lumière équipé d'une lampe à arc au carbone	55
C.4	Appareil d'exposition à la lumière équipé d'une lampe à arc au xénon	55
Annexe D (normative) Essais des joints d'étanchéité (voir 8.5)		56
D.1	Essais des joints d'étanchéité	56
D.2	Essais de résistance à la traction et d'allongement	56
D.3	Essai de compression	56
D.4	Essai d'immersion dans l'huile	57
Annexe E (informative) Justifications		58
E.1	Généralités	58
E.2	Choc électrique	58
E.3	Dangers liés à l'énergie	58
E.4	Incendie	59
E.5	Dangers mécaniques	59
E.6	Dangers thermiques	59
E.7	Rayonnements	59
E.8	Dangers chimiques	59
E.9	Dangers biologiques	60
E.10	Dangers d'explosion	60
Bibliographie		61
Figure B.1 – Tuyaux de la tête d'arrosage pour l'essai d'arrosage à l'eau		53
Figure B.2 – Tête d'arrosage pour l'essai d'arrosage à l'eau		54
Figure D.1 – Essai des joints		57
Tableau 1 – Limites minimales de rétention des propriétés après exposition UV		42
Tableau 2 – Exemples de la disponibilité d'environnements de degrés de pollution		45
Tableau 3 – Valeurs du courant I_{flottant} et I_{pression} , facteurs f_g et f_s et tensions U_{flottant} et U_{pression}		49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION – SÉCURITÉ –

Partie 22: Matériels destinés à être installés à l'extérieur

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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 60950-22 a été établie par le comité d'études 108 de l'IEC: Sécurité des appareils électroniques dans le domaine de l'audio, de la vidéo, du traitement de l'information et des technologies de la communication.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2005. Cette édition constitue une révision technique.

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

- exigences plus détaillées pour la ventilation des batteries.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
108/615/FDIS	108/634/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.

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

La présente Partie 22 de l'IEC 60950 est destinée à être utilisée avec l'IEC 60950-1:2005. Les paragraphes de l'IEC 60950-1 s'appliquent pour autant que cela soit raisonnable. Lorsque les aspects liés à la sécurité sont semblables à ceux de la Partie 1, l'article ou le paragraphe de la Partie 1 correspondant est présenté entre parenthèses à titre de référence après le titre de l'article ou du paragraphe de la Partie 22. Lorsqu'une exigence de la Partie 22 fait référence à une exigence ou à un critère de la Partie 1, une référence spécifique à l'IEC 60950-1 est faite.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60950, publiées sous le titre général *Matériels de traitement de l'information – Sécurité*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

- exigences proprement dites et annexes normatives: caractères romains;
- *critères de conformité et modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes dans le corps du texte et dans les tableaux: petits caractères romains;
- termes qui sont définis à l'Article 3 et dans l'IEC 60950-1: PETITES CAPITALES.

Les différentes pratiques suivantes, à caractère moins permanent, existent dans les pays indiqués ci-après:

- 4.1: Les matériels pour installation extérieure nécessitent une conception spéciale pour des températures pouvant descendre jusqu'à –50 °C (Finlande, Norvège, Suède),
- 4.3: Exigences d'élévation du potentiel de terre (États-Unis, Canada),
- 8.5.1: Exigences de types d'enveloppes (États-Unis, Canada),
- D.4: Au Canada et aux États-Unis, une huile d'immersion IRM No. 903 est acceptée (États-Unis, Canada).

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 l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

La présente norme propose des exigences de sécurité pour les matériels de traitement de l'information destinés à être installés, lorsqu'ils sont exposés entièrement ou partiellement, dans un endroit où la protection contre les intempéries et autres influences extérieures telles que la pluie, la poussière, etc., qui est en principe assurée par un bâtiment ou une autre structure, est limitée ou inexistante. Il existe de nombreux exemples de matériels de traitement de l'information utilisés à travers le monde, qui sont logés dans des ENVELOPPES spéciales situées sur le trottoir, montées dans des ensembles de matériels de télécommunications et situées sous terre. Actuellement, l'IEC 60950 ne propose pas d'exigences pour de tels matériels et cette proposition a pour objet de rectifier cette omission. Les exigences proposées ne s'appliquent pas aux matériels portables ou transportables qui peuvent être utilisés occasionnellement à l'extérieur, mais qui ne sont pas destinés à être installés dans des conditions de mauvais temps.

Il est prévu que le comité d'études 108 de l'IEC continue à coordonner les résultats de ses travaux avec d'autres comités d'études traitant des matériels installés à l'extérieur, tels que le comité d'études 70 de l'IEC (Degrés de protection procurés par les enveloppes, responsable de l'IEC 60529) et le comité d'études 48 de l'IEC (Connecteurs électriques et structures mécaniques pour les équipements électriques et électroniques).

L'Annexe E décrit les justifications à l'origine du traitement des aspects liés à la sécurité dans la présente norme.

MATÉRIELS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION – SÉCURITÉ –

Partie 22: Matériels destinés à être installés à l'extérieur

1 Domaine d'application

1.1 Matériels couverts

La présente partie de l'IEC 60950 s'applique aux matériels de traitement de l'information destinés à être installés dans un EMPLACEMENT POUR INSTALLATION EXTERIEURE.

Les exigences pour les MATERIELS POUR INSTALLATION EXTERIEURE s'appliquent également, s'il y a lieu, aux ENVELOPPES POUR INSTALLATION EXTERIEURE adaptées pour une installation directe sur le terrain et fournies pour loger les matériels de traitement de l'information destinés à être installés dans un EMPLACEMENT POUR INSTALLATION EXTERIEURE.

1.2 Exigences complémentaires

Chaque installation peut avoir des exigences particulières. Certains exemples sont donnés en 4.2. De plus, les exigences pour la protection des MATERIELS POUR INSTALLATION EXTERIEURE contre les effets des coups de foudre directs ne sont pas couvertes par la norme. Pour obtenir des informations concernant ce sujet, voir l'IEC 62305-1.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60068-2-11, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

IEC 60364 (toutes les parties), *Installations électriques à basse tension*

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013

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

IEC 60950-1:2005/AMD1:2009

IEC 60950-1:2005/AMD2:2013

IEC 62368-1:2014, *Équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication – Partie 1: Exigences de sécurité*

ISO 178, *Plastiques – Détermination des propriétés en flexion*

ISO 179 (toutes les parties), *Plastiques – Détermination des caractéristiques au choc Charpy*

ISO 180, *Plastiques – Détermination de la résistance au choc Izod*

ISO 527(toutes les parties), *Plastiques – Détermination des propriétés en traction*

ISO 3231, *Peintures et vernis – Détermination de la résistance aux atmosphères humides contenant du dioxyde de soufre*

ISO 4892-1, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 1: Guide général*

ISO 4892-2, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Lampes à arc au xénon*

ISO 4892-4, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 4: Lampes à arc au carbone*

ISO 8256, *Plastiques – Détermination de la résistance au choc-traction*

ISO/TS 18173:2005, *Essais non destructifs – Termes généraux et définitions*

ASTM D471-98, *Standard Test Method for Rubber Property-Effect of Liquids* (disponible en anglais seulement)