

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Thunderstorm warning systems – Protection against lightning

Systèmes d'alerte aux orages – Protection contre la foudre

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.020; 91.120.40

ISBN 978-2-8322-9451-2

**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, definitions and abbreviated terms	8
3.1 Terms and definitions	8
3.2 Abbreviated terms	11
4 Thunderstorm phases and detectable phenomena for alarming	12
5 Description of thunderstorm detectors and their properties	13
6 Alarm method	14
6.1 General	14
6.2 Areas	14
6.2.1 Target (TA)	14
6.2.2 Surrounding area (SA)	15
6.2.3 Monitoring area (MA)	15
6.2.4 Coverage area (CA)	15
6.3 Alarm triggering and clearing	16
6.4 Alarm information delivery	18
7 Installation	18
8 Maintenance	19
9 Performance evaluation	19
9.1 General	19
9.2 Evaluation of a TWS by cross-correlation with other sources of information	20
10 TWS application	21
Annex A (informative) Overview of the lightning phenomena	22
A.1 Origin of thunderclouds and electrification	22
A.2 Lightning phenomena	22
A.3 Electric thunderstorm and lightning characteristics useful for prevention	24
A.3.1 Electrostatic field	24
A.3.2 Electromagnetic fields	24
A.3.3 Other parameters useful in lightning detection	24
Annex B (informative) Thunderstorm monitoring techniques	26
B.1 General	26
B.2 Single sensor detection techniques	26
B.2.1 Generalities	26
B.2.2 Detector based on electrostatic field	26
B.2.3 Detector based on electromagnetic field	26
B.3 Multi-sensor location techniques	27
B.3.1 Generalities	27
B.3.2 Magnetic direction finder (MDF)	27
B.3.3 Time of arrival (TOA)	27
B.3.4 Interferometry	27
Annex C (informative) Recommended preventive actions	28
Annex D (informative) Example of TWS evaluation	29

D.1	Example of TWS evaluation on a wind turbine site	29
D.2	Evaluation of TWS efficiency using LLS	30
Annex E (normative)	How to test thunderstorm detectors	32
E.1	General.....	32
E.2	Laboratory tests	32
E.2.1	General	32
E.2.2	Resistance to UV radiation tests (for non-metallic sensor housing)	32
E.2.3	Resistance tests to corrosion (for metallic parts of sensor)	33
E.2.4	Mechanical tests.....	33
E.2.5	Index of protection confirmation (IP Code)	33
E.2.6	Electric tests.....	34
E.2.7	Marking test.....	35
E.2.8	Electromagnetic compatibility (EMC)	35
E.3	Optional tests on an open air platform under natural lightning conditions	35
Annex F (informative)	Application guide	38
F.1	General.....	38
F.2	Examples of application of a TWS.....	39
F.2.1	Golf course	39
F.2.2	Oil storage facility	39
F.2.3	Crane	39
F.3	Selection of parameters of TWS.....	40
Bibliography	43
Figure 1	– Examples of different target and surrounding areas.....	15
Figure 2	– Principles of the coverage area (CA), the monitoring area (MA), the surrounding area (SA) and the target (TA)	16
Figure 3	– Example of an alarm	18
Figure A.1	– Standard lightning classifications	23
Figure D.1	– Lightning activity in the target (TA) in red and surrounding area (SA) in orange for a period of fifteen years (2000-2014)	29
Figure E.1	– Difference in electric field measurement during one thunderstorm event.....	36
Figure F.1	– Human risk calculated for a crane with LPS at level I	40
Figure F.2	– Example of the alarms given by a TWS based on an EFS with three different field thresholds	41
Figure F.3	– Example of the alarms given by a TWS based on an LLS with three different radii of the monitoring area	42
Table 1	– Parameters related to sensor technologies.....	13
Table 2	– Local sensor characteristics	14
Table 3	– Alarms related to LRE	18
Table D.1	– Performance results of a TWS evaluation based on archived lightning data for a 15-year period (2000-2014), related to some of the key parameters.....	30
Table D.2	– Example of delivered alarms evaluation	31
Table F.1	– Identification of typical hazardous situations where a TWS improves safety	38
Table F.2	– Example of effect of settings on alarm performance	41

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**THUNDERSTORM WARNING SYSTEMS –
PROTECTION AGAINST LIGHTNING****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 62793 has been prepared by IEC technical committee 81: Lightning protection.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 2016. This edition constitutes a technical revision.

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

- portable devices are no longer covered by this standard;
- in Clause 5, classes of TWS have been deleted;
- in Clause 6, updated figures and more detailed text are provided to better illustrate the alarm timeline;
- in Clause 9, the text has been summarized and refers now to the application guide given in Annex F;
- annexes have been reorganized;
- Annex E is normative.

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

FDIS	Report on voting
81/640/FDIS	81/641/RVD

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

Natural atmospheric electric activity and, in particular, cloud-to-ground lightning poses a serious threat to living beings and properties. Every year severe injuries and deaths of humans are caused as a result of direct or indirect lightning strikes.

Lightning:

- may affect sport, cultural and political events attracting large concentrations of people, when in the open field; events may have to be suspended and people evacuated in the case of a thunderstorm;
- may affect industrial activities by creating power outages and unplanned interruptions of production processes;
- may interrupt all kinds of traffic (people, energy, information, etc.);
- has led to a steady increase in the number of accidents and losses per year due to the wider use of electronic components that are sensitive to the effects of lightning (in industry, transportation and communication);
- may be a hazard for activities with an environmental risk, for example handling of sensitive, inflammable, explosive or chemical products;
- may be a cause of fire.

During the last decades, technical systems including systems devoted to real-time monitoring of natural atmospheric electric activity and lightning, have experienced an extraordinary development. These systems can provide high quality and valuable information in real-time of the thunderstorm occurrence, making it possible to achieve information which can be extremely valuable if coordinated with a detailed plan of action.

Although this information allows the user to adopt anticipated temporary preventive measures, it should be noted that all the measures to be taken based on monitoring information are the responsibility of the system user according to the relevant regulations. The effectiveness will depend to a large extent on the risk involved and the planned decisions to be taken. This document gives an informative list of possible actions (see Annex C).

Lightning and thunderstorms, as many natural phenomena, are subject to statistical uncertainties. It is therefore not possible to achieve precise information on when and where an individual lightning will strike but statistical parameters are defined in this document to help the user in selecting proper measures.

THUNDERSTORM WARNING SYSTEMS – PROTECTION AGAINST LIGHTNING

1 Scope

This document describes the characteristics of thunderstorm warning systems (TWSs) in order to implement lightning hazard preventive measures.

Single sensors and/or a network of sensors (e.g. lightning location system) can be used as a TWS.

This document provides requirements for sensors and networks collecting accurate data of the relevant parameters, giving real-time information on lightning and atmospheric electric activity. It describes the application of the data collected by these sensors and networks in the form of warnings and historical data.

This document includes:

- a general description of available techniques for TWSs;
- guidelines for alarming methods;
- informative examples of possible preventive actions.

The following aspects are outside the scope of this document:

- a) lightning protection systems: such systems are covered by IEC 62305 (all parts) [1]¹;
- b) other thunderstorm related phenomena such as rain, hail, wind;
- c) satellite and radar based thunderstorm detection techniques;
- d) portable devices (a device where the sensor is not fixed).

NOTE It is possible that calibration and testing of portable devices will not be sufficient to provide efficient warning.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62561-4, *Lightning protection system components (LPSC) – Part 4: Requirements for conductor fasteners*

IEC 62561-1, *Lightning protection system components (LPSC) – Part 1: Requirements for connection components*

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

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

¹ Numbers in square brackets refer to the bibliography.

IEC 61180, *High-voltage test techniques for low voltage equipment – Definitions, test and procedure requirements, test equipment*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	47
INTRODUCTION.....	49
1 Domaine d'application	50
2 Références normatives	50
3 Termes, définitions et termes abrégés	51
3.1 Termes et définitions	51
3.2 Termes abrégés.....	55
4 Phases d'un orage et phénomènes détectables pour le déclenchement d'une alarme	56
5 Description des détecteurs d'orage et de leurs propriétés	57
6 Méthode d'alerte.....	58
6.1 Généralités	58
6.2 Zones	58
6.2.1 Cible (TA).....	58
6.2.2 Zone environnante (SA).....	59
6.2.3 Zone de surveillance (MA).....	59
6.2.4 Zone de couverture (CA)	59
6.3 Déclenchement et fin d'alarme	60
6.4 Transmission des informations d'alarme	62
7 Installation.....	62
8 Maintenance.....	63
9 Evaluation des performances.....	63
9.1 Généralités	63
9.2 Evaluation d'un TWS par corrélation croisée avec d'autres sources d'informations	65
10 Application des TWS	65
Annexe A (informative) Présentation du phénomène des éclairs	67
A.1 Origine des nuages d'orage et de l'électrisation	67
A.2 Phénomène des éclairs.....	67
A.3 Caractéristiques électriques de l'orage et de la foudre utiles pour la prévention.....	69
A.3.1 Champ électrostatique	69
A.3.2 Champ électromagnétique	69
A.3.3 Autres paramètres utiles pour la détection des éclairs	70
Annexe B (informative) Techniques de surveillance des orages	71
B.1 Généralités	71
B.2 Techniques de détection à capteur unique	71
B.2.1 Généralités	71
B.2.2 Détecteur fondé sur le champ électrostatique	71
B.2.3 Détecteur fondé sur le champ électromagnétique	72
B.3 Techniques de localisation multicapteurs	72
B.3.1 Généralités	72
B.3.2 Compas magnétique (MDF)	72
B.3.3 Temps d'arrivée (TOA)	72
B.3.4 Interférométrie.....	72

Annexe C (informative) Actions préventives recommandées	73
Annexe D (informative) Exemple d'évaluation d'un TWS	74
D.1 Exemple d'évaluation d'un TWS sur le site d'une éolienne	74
D.2 Evaluation des capacités d'un TWS à l'aide d'un LLS	75
Annexe E (normative) Comment procéder à des essais de détecteurs d'orage	77
E.1 Généralités	77
E.2 Essais en laboratoire	77
E.2.1 Généralités	77
E.2.2 Résistance aux essais de rayonnement UV (pour les boîtiers de capteurs non métalliques)	77
E.2.3 Essais de résistance à la corrosion (pour les parties métalliques d'un capteur)	78
E.2.4 Essais mécaniques	78
E.2.5 Confirmation de l'indice de protection (Code IP)	79
E.2.6 Essais électriques	79
E.2.7 Essai du marquage	80
E.2.8 Compatibilité électromagnétique (CEM)	80
E.3 Essais facultatifs sur une plateforme en plein air en conditions d'orage naturelles	80
Annexe F (informative) Guide d'application	84
F.1 Généralités	84
F.2 Exemples d'applications d'un TWS	85
F.2.1 Terrain de golf	85
F.2.2 Installation de stockage de pétrole	85
F.2.3 Grue	85
F.3 Choix des paramètres du TWS	86
Bibliographie	90
Figure 1 – Exemples de différentes zones cibles et environnantes	59
Figure 2 – Principes de la zone de couverture (CA), de la zone de surveillance (MA), de la zone environnante (SA) et de la cible (TA)	60
Figure 3 – Exemple d'alarme	62
Figure A.1 – Classification normalisée des éclairs	68
Figure D.1 – Activité orageuse de la cible (TA) en rouge et de la zone environnante (SA) en orange sur une période de quinze ans (2000-2014)	74
Figure E.1 – Différence de mesures du champ électrique pendant un même orage	82
Figure F.1 – Risques humains calculés pour une grue avec LPS de niveau I	86
Figure F.2 – Exemple d'alarmes fournies par un TWS qui repose sur un EFS pour trois seuils de champ différents	88
Figure F.3 – Exemple d'alarmes fournies par un TWS qui repose sur un LLS pour trois rayons différents de la zone de surveillance	89
Tableau 1 – Paramètres liés aux technologies de capteurs	57
Tableau 2 – Caractéristiques d'un capteur local	58
Tableau 3 – Alarmes liées aux LRE	62
Tableau D.1 – Résultats de performance d'une évaluation du TWS fondée sur les données d'archive relatives aux orages sur une période de 15 ans (2000-2014), associés à certains paramètres clés	75

Tableau D.2 – Exemple d'évaluation des alarmes délivrées	76
Tableau F.1 – Identification des situations à risques types dans lesquelles un TWS améliore la sécurité	84
Tableau F.2 – Exemple d'effet des réglages sur les performances d'alarme	87

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYSTÈMES D'ALERTE AUX ORAGES –
PROTECTION CONTRE LA Foudre**

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. A 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 62793 a été établie par le comité d'études 81 de l'IEC: Protection contre la foudre.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2016. Cette édition constitue une révision technique.

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

- les appareils portatifs ne sont plus couverts par la présente norme;
- à l'Article 5, les classes de TWS ont été supprimées;
- à l'Article 6, des figures mises à jour et un texte plus précis fournissent une meilleure représentation de la chronologie de l'alarme;

- à l'Article 9, le texte a été synthétisé et fait désormais référence au guide d'application de l'Annexe F;
- les annexes ont été réorganisées;
- l'Annexe E est normative.

La présente version bilingue (2021-02) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2020-09.

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

L'activité électrique atmosphérique naturelle, en particulier les éclairs nuage-sol, constitue une menace sérieuse pour les biens et les personnes. Chaque année, les coups de foudre sont la cause directe ou indirecte de blessures graves et de décès.

La foudre:

- peut affecter les événements sportifs, culturels et politiques qui donnent lieu à une forte concentration de personnes, lorsqu'ils se déroulent en plein air; il peut être nécessaire de suspendre ces événements et d'évacuer leurs participants en cas de risque d'orage;
- peut affecter l'activité industrielle en provoquant des pannes d'alimentation et des interruptions imprévues des processus de production;
- peut interrompre tous types de circulations (celle des personnes, de l'énergie, de l'information, etc.);
- a conduit à une augmentation régulière du nombre annuel d'accidents et de pertes en raison de l'utilisation de plus en plus répandue de composants électroniques sensibles aux effets de la foudre (dans l'industrie, les transports et les communications);
- peut représenter un danger dans le cadre d'activités qui comportent un risque environnemental, par exemple le maniement de produits sensibles, inflammables, explosifs ou chimiques;
- peut entraîner des incendies.

Au cours des dernières décennies, les systèmes techniques, y compris les systèmes dédiés à la surveillance en temps réel de l'activité électrique atmosphérique naturelle et de la foudre, ont connu un développement considérable. Ces systèmes peuvent fournir des informations précieuses et de grande qualité, en temps réel, sur la survenue des orages, permettant ainsi de récolter des données qui peuvent s'avérer extrêmement intéressantes à exploiter dans le cadre d'un plan d'action détaillé.

Bien que ces informations permettent à l'utilisateur d'adopter des mesures préventives temporaires par anticipation, il convient de noter que toutes les mesures à prendre sur la base des informations de surveillance relèvent de la responsabilité de l'utilisateur du système, conformément aux réglementations applicables. Leur efficacité dépend dans une large mesure des risques en jeu et des décisions planifiées à prendre. Le présent document propose une liste indicative des actions possibles (voir Annexe C).

La foudre et les orages, comme de nombreux phénomènes naturels, sont soumis à des incertitudes statistiques. Il n'est donc pas possible d'obtenir des informations précises sur le moment et le lieu où un éclair isolé va frapper. Toutefois, le présent document définit des paramètres statistiques qui permettent à l'utilisateur de choisir les mesures appropriées.

SYSTÈMES D'ALERTE AUX ORAGES – PROTECTION CONTRE LA Foudre

1 Domaine d'application

Le présent document décrit les caractéristiques des systèmes d'alerte aux orages (TWS, *Thunderstorm Warning Systems*), afin de mettre en œuvre des mesures préventives contre les dangers de la foudre.

Des capteurs uniques et/ou des réseaux de capteurs (système de localisation de la foudre, par exemple) peuvent être utilisés comme TWS.

Le présent document indique les exigences applicables aux capteurs et aux réseaux de collecte de données précises pour les paramètres pertinents, qui fournissent des informations en temps réel sur la foudre et l'activité électrique atmosphérique. Il décrit les applications des données collectées par ces capteurs et ces réseaux sous la forme d'alertes et de données historiques.

Le présent document inclut:

- une description générale des techniques disponibles en matière de TWS;
- des lignes directrices relatives aux méthodes de déclenchement d'alertes;
- des exemples d'actions préventives possibles donnés à titre d'information.

Les éléments suivants ne relèvent pas du domaine d'application du présent document:

- a) les systèmes de protection contre la foudre; ces systèmes sont couverts par l'IEC 62305 (toutes les parties) [1]¹;
- b) les autres phénomènes associés aux orages, tels que la pluie, la grêle, le vent;
- c) les techniques de détection des orages par satellite et par radar;
- d) les appareils portatifs (appareil dans lequel le capteur n'est pas fixé).

NOTE Il est possible que l'étalonnage et les essais des appareils portatifs ne suffisent pas à fournir des alertes efficaces.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 62561-4, *Composants de système de protection contre la foudre (CSPF) – Partie 4: Exigences pour les fixations de conducteur*

IEC 62561-1, *Composants de système de protection contre la foudre (CSPF) – Partie 1: Exigences pour les composants de connexion*

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

¹ Les chiffres entre crochets se réfèrent à la bibliographie.

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

IEC 61180, *Techniques des essais à haute tension pour matériels à basse tension – Définitions, exigences et modalités relatives aux essais, matériel d'essai*

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