

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Protection against lightning – Thunderstorm warning systems

Protection contre la foudre – Systèmes d'alerte aux orages

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.020; 91.120.40

ISBN 978-2-8322-6231-3

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.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	9
3 Terms, definitions and abbreviations	9
3.1 Terms and definitions.....	9
3.2 Abbreviations.....	12
4 Thunderstorm phases and detectable phenomena for alarming.....	13
4.1 Introductory remark.....	13
4.2 Phase 1 – Initial phase (cumulus stage).....	13
4.3 Phase 2 – Growth phase.....	13
4.4 Phase 3 – Mature phase	13
4.5 Phase 4 – Dissipation phase.....	13
5 Classification of thunderstorm detection devices and their properties	14
6 Alarm method	15
6.1 General.....	15
6.2 Areas	16
6.2.1 Target area (TA).....	16
6.2.2 Surrounding area (SA).....	16
6.2.3 Monitoring area (MA).....	17
6.2.4 Coverage area (CA).....	17
6.3 Alarm triggering	17
6.4 Alarm information delivery.....	19
7 Installation and maintenance	19
8 Alarm evaluation.....	19
8.1 General.....	19
8.2 Evaluation of TWS by using lightning location data	21
8.3 Fine tuning of TWS by processing archived data.....	21
9 Thunderstorms warning systems application guide	21
9.1 General.....	21
9.2 Procedure	22
9.2.1 General	22
9.2.2 Step 1 – Identification of hazardous situations	22
9.2.3 Step 2 – Determination of type of loss	22
9.2.4 Step 3 – Risk control	23
Annex A (informative) Overview of the lightning phenomena	25
A.1 Origin of thunderclouds and electrification.....	25
A.2 Lightning phenomena	25
A.3 Electric thunderstorm and lightning characteristics useful for prevention	26
A.3.1 Electrostatic field	26
A.3.2 Electromagnetic fields.....	27
A.3.3 Other parameters useful in lightning detection.....	27
Annex B (informative) Thunderstorm detection techniques	28
B.1 Introductory remarks	28
B.2 Detection techniques and parameters to qualify a sensor	28

B.2.1	General	28
B.2.2	Class A.....	28
B.2.3	Class B.....	29
B.2.4	Class C.....	29
B.2.5	Class D.....	29
B.3	Location techniques.....	29
B.3.1	General	29
B.3.2	Multi-sensor location techniques.....	29
B.3.3	Single sensor techniques.....	30
B.4	Thunderstorm detectors evaluation.....	31
B.5	Choosing a thunderstorm detection system	31
Annex C (informative)	Examples of application of thunderstorm warning systems	32
C.1	Example n° 1 – Telecommunication tower	32
C.1.1	Step 1: Identification of hazardous situations	32
C.1.2	Step 2: Determination of type of loss	32
C.1.3	Step 3: Risk control	33
C.2	Example n° 2 – Golf course.....	33
C.2.1	Step 1: Identification of hazardous situations	33
C.2.2	Step 2: Determination of type of loss	34
C.2.3	Step 3: Risk control	35
Annex D (informative)	Catalogue of possible recommended preventive actions to be taken	36
Annex E (informative)	Example of TWS evaluation on a wind turbine site	38
Annex F (informative)	How to test thunderstorm detectors	40
F.1	General.....	40
F.2	Laboratory tests	40
F.2.1	General	40
F.2.2	Resistance to UV radiation tests (for non-metallic sensor housing)	40
F.2.3	Resistance tests to corrosion (for metallic parts of sensor)	41
F.2.4	Mechanical tests.....	41
F.2.5	Index of protection confirmation (IP Code).....	42
F.2.6	Electric tests.....	42
F.2.7	Marking test.....	43
F.2.8	Electromagnetic compatibility (EMC)	43
F.3	Optional tests on an open air platform under natural lightning conditions	43
Bibliography.....		47
Figure 1 – Examples of different target area shapes		16
Figure 2 – Example of the distribution of the coverage area (CA), the monitoring area (MA), the target area (TA), and surrounding area (SA).....		17
Figure 3 – Example of an alarm		18
Figure A.1 – Standard lightning classifications		26
Figure D.1 – Procedure flow chart		37
Figure E.1 – Lightning activity around the site for a period of eight years.....		38
Figure F.1 – Difference in electric field measurement during one thunderstorm event		45
Table 1 – Lightning detector properties		15

Table 2 – Contingency table	20
Table 3 – Identification of hazardous situations.....	22
Table 4 – Loss concerning people.....	23
Table 5 – Loss concerning goods.....	23
Table 6 – Loss concerning services	23
Table 7 – Loss concerning environment	23
Table 8 – Risk control	24
Table C.1 – Identification of hazardous situations	32
Table C.2 – Loss concerning goods	32
Table C.3 – Loss concerning services.....	33
Table C.4 – Loss concerning environment	33
Table C.5 – Risk control.....	33
Table C.6 – Identification of hazardous situations	34
Table C.7 – Loss concerning people	34
Table C.8 – Loss concerning goods	34
Table C.9 – Loss concerning services.....	34
Table C.10 – Loss concerning environment.....	35
Table C.11 – Risk control.....	35
Table E.1 – Results of TWS evaluation based on archived lightning data for an 8-year period (2000 to 2007), when some of the key parameters (size of MA, trigger parameters and dwell time) were varied	39

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PROTECTION AGAINST LIGHTNING –
THUNDERSTORM WARNING SYSTEMS**

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 bilingual version (2018-11) corresponds to the monolingual English version, published in 2016-05.

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

FDIS	Report on voting
81/508/FDIS	81/519/RVD

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

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

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC 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 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 property. Every year severe injuries and even 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; events may have to be suspended and people evacuated in the case of a risk of 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 per year due to the wider use of electric 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 largely on the risk involved and the planned decisions to be taken. This International Standard gives an informative list of possible actions.

Lightning and thunderstorms, as with many natural phenomena, are subject to statistical uncertainty. It is not possible therefore to achieve precise information on when and where lightning will strike.

Other lightning protection standards do not cover the use of thunderstorm warning systems.

PROTECTION AGAINST LIGHTNING – THUNDERSTORM WARNING SYSTEMS

1 Scope

This International Standard describes the characteristics of thunderstorm warning systems and evaluation of the usefulness of lightning real time data and/or storm electrification data in order to implement lightning hazard preventive measures.

This standard provides the basic requirements for sensors and networks collecting accurate data of the relevant parameters, giving real-time information of lightning tracks and range. It describes the application of the data collected by these sensors and networks in the form of warnings and historical data.

This standard applies to the use of information from thunderstorm warning systems (systems or equipment providing real-time information) on atmospheric electric activity in order to monitor preventive measures.

This standard includes:

- a general description of available lightning and storm electrification hazard warning systems;
- a classification of thunderstorm detection devices and properties;
- guidelines for alarming methods;
- a procedure to determine the usefulness of thunderstorm information;
- some informative examples of possible preventive actions.

The following aspects are outside the scope of this standard:

- a) lightning protection systems; such systems are covered by the IEC 62305 series;
- b) other thunderstorm related phenomena such as rain, hail, wind;
- c) satellite and radar thunderstorm detection techniques.

A non-exhaustive list of situations to which this standard could be applicable is given below:

- people in open areas involved in activities such as maintenance, labour, sports, competitions, agriculture and fisheries or situations where large crowds gather;
- wind farms, large solar power systems, power lines;
- occupational health and safety prevention;
- sensitive equipment such as computer systems, emergency systems, alarms and safety equipment;
- operational and industrial processes;
- storage, processing and transportation of hazardous substances (e.g. flammable, radioactive, toxic and explosive substances);
- determined environments or activities with special danger of electrostatic discharges (e.g. space and flight vehicle operations);
- operations in which the continuity of the basic services is very important (e.g. telecommunications, the generation, transport and distribution of energy, sanitary services and emergency services);
- infrastructures: ports, airports, railroads, motorways and cableways;

- civil defense of the environment: forest fires, land slide and floods;
- wide networks (e.g. power lines, telecommunication lines) may also benefit from having early detection of thunderstorms.

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 62305 (all parts), *Protection against lightning*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	51
INTRODUCTION.....	53
1 Domaine d'application	54
2 Références normatives	55
3 Termes, définitions et abréviations	55
3.1 Termes et définitions	55
3.2 Abréviations.....	59
4 Phases d'un orage et phénomènes détectables pour le déclenchement d'une alarme	60
4.1 Remarque d'introduction	60
4.2 Phase 1 — Phase initiale (étape du cumulus)	60
4.3 Phase 2 — Phase de croissance.....	61
4.4 Phase 3 — Phase de maturité.....	61
4.5 Phase 4 — Phase de dissipation.....	61
5 Classification des appareils de détection des orages et de leurs propriétés	61
6 Méthode d'alerte.....	63
6.1 Généralités	63
6.2 Zones	63
6.2.1 Zone cible (TA).....	63
6.2.2 Zone environnante (SA).....	64
6.2.3 Zone de surveillance (MA)	64
6.2.4 Zone de couverture (CA)	65
6.3 Déclenchement d'une alarme	65
6.4 Transmission des informations d'alarme	67
7 Installation et maintenance	67
8 Evaluation de l'alarme	67
8.1 Généralités	67
8.2 Evaluation d'un TWS à partir des données de localisation de la foudre	69
8.3 Réglage précis d'un TWS à partir du traitement de données d'archive	69
9 Guide d'application des systèmes d'alerte aux orages	70
9.1 Généralités	70
9.2 Procédure	70
9.2.1 Généralités	70
9.2.2 Etape 1 – Identification des situations à risques	70
9.2.3 Etape 2 – Détermination du type de perte	71
9.2.4 Etape 3 – Maîtrise du risque	72
Annexe A (informative) Présentation du phénomène des éclairs	73
A.1 Origine des nuages d'orage et de l'électrification	73
A.2 Phénomène des éclairs.....	73
A.3 Caractéristiques électriques de l'orage et de la foudre utiles pour la prévention.....	75
A.3.1 Champ électrostatique	75
A.3.2 Champs électromagnétiques.....	75
A.3.3 Autres paramètres utiles pour la détection des éclairs	76
Annexe B (informative) Techniques de détection des orages	77
B.1 Remarques d'introduction	77

B.2	Techniques de détection et paramètres de préparation d'un capteur	77
B.2.1	Généralités	77
B.2.2	Classe A	77
B.2.3	Classe B	78
B.2.4	Classe C	78
B.2.5	Classe D	78
B.3	Techniques de localisation	79
B.3.1	Généralités	79
B.3.2	Techniques de localisation multicapteurs	79
B.3.3	Techniques à capteur unique	79
B.4	Evaluation des détecteurs d'orages	80
B.5	Choix d'un système de détection des orages	81
Annexe C (informative)	Exemples d'application des systèmes d'alerte aux orages	82
C.1	Exemple n° 1 — Tour de télécommunication	82
C.1.1	Etape 1: Identification des situations à risques	82
C.1.2	Etape 2: Détermination du type de perte	82
C.1.3	Etape 3: Maîtrise du risque	83
C.2	Exemple n° 2 — Parcours de golf	83
C.2.1	Etape 1: Identification des situations à risques	83
C.2.2	Etape 2: Détermination du type de perte	84
C.2.3	Etape 3: Maîtrise du risque	85
Annexe D (informative)	Catalogue des actions préventives possibles recommandées à entreprendre	86
Annexe E (informative)	Exemple d'évaluation d'un TWS sur le site d'une éolienne	88
Annexe F (informative)	Comment procéder à des essais de détecteurs d'orages	90
F.1	Généralités	90
F.2	Essais en laboratoire	90
F.2.1	Généralités	90
F.2.2	Résistance aux essais de rayonnement UV (pour les boîtiers de capteurs non métalliques)	90
F.2.3	Essais de résistance à la corrosion (pour les parties métalliques d'un capteur)	91
F.2.4	Essais mécaniques	91
F.2.5	Confirmation de l'indice de protection (code IP)	92
F.2.6	Essais électriques	92
F.2.7	Essai du marquage	93
F.2.8	Compatibilité électromagnétique (CEM)	93
F.3	Essais facultatifs sur une plateforme en plein air en conditions d'orage naturelles	94
Bibliographie		97
Figure 1	— Exemples de formes pour la zone cible	64
Figure 2	— Exemple de distribution de la zone de couverture (CA), de la zone de surveillance (MA), de la zone cible (TA) et de la zone environnante (SA)	64
Figure 3	— Exemple d'alarme	66
Figure A.1	— Classification normalisée des éclairs	74
Figure D.1	— Diagramme de procédure	87
Figure E.1	— Activité orageuse autour du site sur une période de huit ans	88

Figure F.1 — Différence de mesures du champ électrique pendant un même orage.....	95
---	----

Tableau 1 — Propriétés des détecteurs d'orages	62
Tableau 2 — Tableau de contingence	68
Tableau 3 — Identification des situations à risques.....	71
Tableau 4 — Pertes touchant les personnes	71
Tableau 5 — Pertes concernant les biens	71
Tableau 6 — Pertes concernant les services.....	71
Tableau 7 — Dégâts environnementaux.....	72
Tableau 8 — Maîtrise du risque	72
Tableau C.1 — Identification des situations à risques	82
Tableau C.2 — Pertes concernant les biens.....	82
Tableau C.3 — Pertes concernant les services	83
Tableau C.4 — Dégâts environnementaux	83
Tableau C.5 — Maîtrise du risque.....	83
Tableau C.6 — Identification des situations à risques	84
Tableau C.7 — Pertes touchant les personnes.....	84
Tableau C.8 — Pertes concernant les biens.....	84
Tableau C.9 — Pertes concernant les services	85
Tableau C.10 — Dégâts environnementaux	85
Tableau C.11 — Maîtrise du risque	85
Tableau E.1 — Résultats d'évaluation du TWS basée sur les données d'archive relatives aux orages sur une période de 8 ans (de 2000 à 2007), avec une variation de certains paramètres clés (taille de la zone de surveillance (MA), paramètres de déclenchement et durée de maintien)	89

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

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.

La présente version bilingue (2018-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2016-05.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 81/508/FDIS et 81/519/RVD.

Le rapport de vote 81/519/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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

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 même de décès.

La foudre:

- peut affecter les événements sportifs, culturels et politiques entraînant une forte concentration de personnes; 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 toutes sortes de circulations (celle des personnes, de l'énergie, de l'information, etc.);
- a conduit à une augmentation régulière du nombre annuel d'accidents en raison de l'utilisation de plus en plus répandue de composants électriques sensibles aux effets de la foudre (dans l'industrie, les transports et les communications);
- peut représenter un danger dans le cadre d'activités comportant 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 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 dépendra largement des risques en jeu et des décisions planifiées à prendre. La présente Norme internationale propose une liste indicative des actions possibles.

La foudre et les orages, comme de nombreux phénomènes naturels, sont soumis à l'incertitude statistique. Il n'est donc pas possible d'obtenir des informations précises sur le moment et le lieu où la foudre frappera.

D'autres normes de protection contre la foudre ne couvrent pas l'utilisation des systèmes d'alerte aux orages.

PROTECTION CONTRE LA FOUDRE – SYSTÈMES D'ALERTE AUX ORAGES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit les caractéristiques des systèmes d'alerte aux orages, ainsi que l'évaluation du degré d'utilité des données en temps réel relatives aux éclairs et/ou à l'électrification des orages, afin de mettre en œuvre des mesures préventives contre les dangers de la foudre.

La présente norme indique les exigences fondamentales applicables aux capteurs et aux réseaux de collecte de données précises pour les paramètres pertinents, qui fournissent des informations en temps réel sur la trajectoire et l'amplitude d'un éclair. Elle décrit les applications des données collectées par ces capteurs et ces réseaux sous la forme d'alertes et de données historiques.

La présente norme s'applique à l'usage des informations recueillies par les systèmes d'alerte aux orages (systèmes ou équipements fournissant des informations en temps réel) sur l'activité électrique atmosphérique, à des fins de surveillance des mesures préventives.

La présente norme inclut:

- une description générale des systèmes d'alerte contre le danger d'électrification des orages et de foudre disponibles;
- une classification des appareils de détection des orages et de leurs propriétés;
- des lignes directrices relatives aux méthodes de déclenchement d'alertes;
- une procédure de détermination du degré d'utilité des informations relatives aux orages;
- des exemples d'actions préventives possibles donnés à titre d'information.

Les éléments suivants ne relèvent pas du domaine d'application de la présente norme:

- a) les systèmes de protection contre la foudre; ces systèmes sont couverts par la série IEC 62305;
- 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.

Une liste non exhaustive des situations dans lesquelles la présente norme peut s'appliquer est fournie ci-dessous:

- activités impliquant des personnes en espaces ouverts, par exemple la maintenance, la production, le sport, les compétitions, l'agriculture, la pêche ou toute autre situation rassemblant un grand nombre de personnes;
- parcs éoliens, systèmes de modules photovoltaïques de grande ampleur, lignes électriques;
- prévention des risques de santé et de sécurité professionnels;
- équipements sensibles tels que les systèmes informatiques, les systèmes d'urgence, les alarmes et les équipements de sécurité;
- processus industriels et d'exploitation;
- stockage, traitement et transport de substances dangereuses (par exemple de substances inflammables, radioactives, toxiques et explosives);

- environnements ou activités spécifiques présentant un danger particulier de décharge électrostatique (par exemple utilisation de véhicules aérospatiaux);
- activités dans lesquelles la continuité des services de base est très importante (par exemple télécommunications, production/transport/distribution d'énergie, services sanitaires et d'urgence);
- infrastructures: ports, aéroports, chemins de fer, réseau routier et réseau câblé;
- protection civile et risques environnementaux: incendies de forêt, glissements de terrain et inondations;
- réseaux étendus (électriques ou de télécommunications, par exemple), qui peuvent également tirer parti d'une détection précoce des orages.

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 62305 (toutes les parties), *Protection contre la foudre*