

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Lightning density based on lightning location systems – General principles

Densité de foudroiement basée sur des systèmes de localisation de la foudre (LLS) – Principes généraux

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.020; 91.120.40

ISBN 978-2-8322-7457-6

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	3
INTRODUCTION	5
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions, abbreviated terms and symbols	6
3.1 Terms and definitions	6
3.2 Abbreviated terms and symbols	7
4 General requirements	7
4.1 General	7
4.2 Stroke-to-flash grouping	8
4.3 Minimum observation periods	9
4.4 Observation area	9
4.5 Grid cell size	9
4.6 Edge effect correction	9
5 Validation of lightning location system performance characteristics	10
Annex A (informative) Determination of lightning density for risk calculation	12
Annex B (informative) Ground strike points (GSPs) explanations and calculation methods	13
Bibliography	14
Figure A.1 – High resolution full climatology (HRFC) N_t data	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LIGHTNING DENSITY BASED ON LIGHTNING LOCATION SYSTEMS –
GENERAL PRINCIPLES**

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 62858 has been prepared by IEC technical committee 81: Lightning protection.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

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

Two informative annexes are introduced dealing with the determination of lightning density for risk calculation (Annex A) and ground strike point calculation methods (Annex B).

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

FDIS	Report on voting
81/627A/FDIS	81/634/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

International standards for lightning protection (e.g. IEC 62305-2) provide methods for the evaluation of the lightning risk on buildings and structures.

The lightning ground flash density N_G , defined as the mean number of flashes per square kilometre per year, and the ground strike point density N_{SG} , defined as the mean number of ground strike points per square kilometre per year are the primary input parameters to perform such an evaluation (see Annex A).

In many areas of the world data for risk evaluation are provided by lightning location systems (LLSs), but no common rule exists defining requirements either for their performance or for the elaboration of the measured data.

LIGHTNING DENSITY BASED ON LIGHTNING LOCATION SYSTEMS – GENERAL PRINCIPLES

1 Scope

This document introduces and discusses all necessary measures to make reliable and homogeneous the values of ground flash density, N_G and ground strike point density, N_{SG} , obtained from lightning location systems (LLSs) in various countries. Only parameters that are relevant to risk assessment are considered.

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 62305-1, *Protection against lightning – Part 1: General principles*

IEC 62305-2, *Protection against lightning – Part 2: Risk management*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives	20
3 Termes, définitions, termes abrégés et symboles	20
3.1 Termes et définitions	20
3.2 Termes abrégés et symboles	21
4 Exigences générales	22
4.1 Généralités	22
4.2 Regroupement de décharges en éclairs	23
4.3 Périodes d'observation minimales	23
4.4 Zone d'observation	23
4.5 Dimensions des cellules de la grille	24
4.6 Correction de l'effet de bord	24
5 Validation des caractéristiques de performance d'un système de localisation de la foudre.....	24
Annexe A (informative) Détermination de la densité de foudroiement pour le calcul du risque	27
Annexe B (informative) Explications et méthodes de calcul concernant les points d'impact au sol (GSP)	28
Bibliographie.....	29
Figure A.1 – Données N_t climatologiques haute résolution (HRFC)	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DENSITÉ DE FOUDROIEMENT BASÉE SUR DES SYSTÈMES DE
LOCALISATION DE LA FOUDRE (LLS) – PRINCIPES GÉNÉRAUX**

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 62858 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 2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

Introduction de deux annexes informatives, traitant de la détermination de la densité de foudroiement pour le calcul du risque (Annexe A) et des méthodes de calcul concernant les points d'impact au sol (Annexe B).

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
81/627A/FDIS	81/634/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 internationale.

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

Les Normes internationales pour la protection contre la foudre (par exemple l'IEC 62305-2) fournissent des méthodes pour l'évaluation des risques de foudre sur les immeubles et autres structures.

La densité de foudroisement au sol N_G , définie comme le nombre moyen d'éclairs par kilomètre carré et par an et la densité de points d'impact au sol de la foudre N_{SG} , définie comme le nombre moyen de points d'impact au sol par kilomètre carré et par an, sont les paramètres d'entrée principaux pour effectuer de telles évaluations (voir l'Annexe A).

Dans de nombreuses régions du monde, les données d'évaluation des risques sont fournies par des systèmes de localisation de la foudre (LLS), mais il n'existe aucune règle commune définissant les exigences de performances ou d'élaboration des données de mesure.

DENSITÉ DE FOUDROIEMENT BASÉE SUR DES SYSTÈMES DE LOCALISATION DE LA FOUDRE (LLS) – PRINCIPES GÉNÉRAUX

1 Domaine d'application

Le présent document décrit et étudie l'ensemble des mesures nécessaires pour rendre fiables et homogènes les valeurs de la densité de foudroiement au sol, N_G , et de la densité de points d'impact au sol, N_{SG} , obtenues par des systèmes de localisation de la foudre (LLS) dans différents pays. Seuls les paramètres essentiels à l'évaluation du risque sont pris en compte.

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 62305-1, *Protection contre la foudre – Partie 1: Principes généraux*

IEC 62305-2, *Protection contre la foudre – Partie 2: Evaluation des risques*