IEC 62933-4-3

Edition 1.0 2025-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electrical energy storage(EES) systems - Part 4-3: Protection requirements of battery-based energy storage systems (BESS) according to environmental conditions

Systèmes de stockage de l'énergie électrique (EES) - Partie 4-3: Exigences de protection des systèmes de stockage de l'énergie sur batterie (BESS) en fonction des conditions environnementales

ICS 13.020.30, 27.010

ISBN 978-2-8327-0623-7

IEC 62933-4-3:2025-10(en-fr)



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2025 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC
The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications
The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform
The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, …). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch
Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org
The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC
La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC
Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform
La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, …). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch
Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org
Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

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 2
INTRODUCTION 4
1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 General 7
5 Environmental factors of BESS 7
5.1 Analysis of the factors to affect BESS 7
5.2 The types and origin of the environmental factors 8
6 Risk analysis of each environmental factor and relevant measures 9
6.1 Risks on BESS from water and relevant measures 9
6.2 Risks on BESS from the air and relevant measures 10
6.3 Risks on BESS from flora and relevant measures 12
6.4 Risks on BESS from fauna and relevant measures 12
6.5 Risks on BESS from lightning and relevant measures 13
6.6 Risks on BESS from seismic events and relevant measures 13
6.7 Risks on BESS from other disasters and relevant measures 14
Annex A (informative) Report format of risk analysis and the measures 15
Bibliography 16

Figure 1 – Assumed BESS architecture 8

Table 1 – Example of environmental factors on BESS 8
Table 2 – Risks from water and protection measures 9
Table 3 – Risks from air and protection measures 10
Table 4 – Risks from flora and protection measures 12
Table 5 – Risks from Fauna including human and protection measures 13
Table 6 – Risks from lightning and protection measures 13
Table 7 – Risks from vibration and protection measures 14
Table 8 – Risks from other disasters and protection measures 14
Table A.1 – Example of a report describing impacts on BESS and related protection measures 15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

Electrical energy storage (EES) systems - Part 4-3: Protection requirements of battery-based energy storage systems (BESS) according to environmental conditions

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62933-4-3 has been prepared by IEC technical committee TC120: Electrical Energy Storage (EES) systems. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
120/419/FDIS	120/433/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts in the IEC 62933 series, published under the general title *Electrical energy storage (EES) systems*, can be found on the IEC website.

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

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

INTRODUCTION

According to reports over the world, BESS have been influenced by environmental and climatic conditions of the areas where they are installed. The BESS can be particularly affected by temperature, humidity, and vibration and natural disasters. In order to minimize the impacts, this document is expected to be of great help in stable installation and operation by presenting the causes, risk factors and the appropriate measures for each environmental condition when installing the BESS.

1 Scope

This part of IEC 62933 applies to the effects of the environmental conditions on battery-based energy storage systems (BESS). This document addresses these effects and identifies causes, chains of events and final effects on the BESS. Based on those effects, preventative or mitigating measures are described. Typical environmental effects on the BESS include, but are not limited to, the effects of lightning, seismic activities, water, air, flora, fauna, and humans. The described measures focus on the entire BESS including all power and communication connections and their point of connections (POCs).

The scope of this document is limited to BESS specific requirements and operating conditions. Specific design or safety requirements of individual BESS subsystems are excluded from this document.

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 62933-1:2024, *Electrical energy storage (EES) systems - Part 1: Vocabulary*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 2
INTRODUCTION 4
1 Domaine d'application 5
2 Références normatives 5
3 Termes et définitions 5
4 Généralités 7
5 Facteurs d'environnement d'un BESS 8
5.1 Analyse des facteurs affectant le BESS 8
5.2 Types et origine des facteurs d'environnement 8
6 Analyse du risque de chaque facteur d'environnement et mesures pertinentes 10
6.1 Risques créés par l'eau sur le BESS et mesures pertinentes 10
6.2 Risques créés par l'air sur le BESS et mesures pertinentes 11
6.3 Risques créés par la flore sur le BESS et mesures pertinentes 12
6.4 Risques créés par la faune sur le BESS et mesures pertinentes 13
6.5 Risques créés par la foudre sur le BESS et mesures pertinentes 14
6.6 Risques créés par l'activité sismique sur le BESS et mesures pertinentes 14
6.7 Risques créés par les autres sinistres sur le BESS et mesures pertinentes 15
Annexe A (informative) Configuration type d'un rapport d'analyse du risque et des mesures 17
Bibliographie 18

Figure 1 – Architecture supposée du BESS 8

Tableau 1 – Exemple de facteurs d'environnement du BESS 9
Tableau 2 – Risques liés à l'eau et mesures de protection 10
Tableau 3 – Risques liés à l'air et aux mesures de protection 11
Tableau 4 – Risques liés à la flore et mesures de protection 13
Tableau 5 – Risques créés par la faune, êtres humains inclus, et mesures de protection 14
Tableau 6 – Risques liés à la foudre et mesures de protection 14
Tableau 7 – Risques liés aux vibrations et mesures de protection 15
Tableau 8 – Risques liés aux autres sinistres et mesures de protection 15
Tableau A.1 – Exemple de rapport décrivant les impacts sur le BESS et les mesures de protection associées 17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Systèmes de stockage de l'énergie électrique (EES) - Partie 4-3: Exigences de protection des systèmes de stockage de l'énergie sur batterie (BESS) en fonction des conditions environnementales

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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 62933-4-3 a été établie par le comité technique TC 120 de l'IEC: Systèmes de stockage de l'énergie électrique. Il s'agit d'une Norme internationale.

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

Projet	Rapport de vote
120/419/FDIS	120/433/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62933, publiées sous le titre général *Systèmes de stockage de l'énergie électrique (EES)*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

INTRODUCTION

Les rapports du monde entier indiquent que les BESS sont influencés par les conditions environnementales et climatiques des zones où ils sont installés. Ils peuvent être particulièrement affectés par la température, l'humidité, les vibrations et les catastrophes naturelles. Pour limiter le plus possible les impacts, le présent document est destiné à apporter une aide substantielle pour une installation et un fonctionnement stables des BESS, en présentant les causes, les facteurs de risque et les mesures appropriées pour chaque condition environnementale.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62933 s'applique aux effets des conditions environnementales sur les systèmes de stockage de l'énergie sur batterie (BESS). Le présent document examine ces effets et identifie les causes, les chaînes des événements et les effets finaux sur les BESS. Sur la base de ces effets, des mesures de prévention ou d'atténuation sont décrites. Les effets environnementaux types sur les BESS comprennent, mais sans s'y limiter, les effets de la foudre, des activités sismiques, de l'eau, de l'air, de la flore, de la faune et des êtres humains. Les mesures décrites portent essentiellement sur l'ensemble des BESS, y compris toutes les connexions d'alimentation et de communication et leurs points de connexion.

Le domaine d'application du présent document se limite aux exigences et conditions de fonctionnement spécifiques aux BESS. Les exigences spécifiques en matière de conception ou de sécurité des sous-systèmes individuels des BESS sont exclues du présent document.

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 62933-1:2024, *Systèmes de stockage de l'énergie électrique (EES) - Partie 1: Vocabulaire*