



IEC 62933-5-2

Edition 2.0 2025-12

NORME INTERNATIONALE

Systèmes de stockage de l'énergie électrique (EES) -
Partie 5-2: Exigences de sécurité pour les systèmes EES intégrés dans un
réseau - Systèmes électrochimiques

Document Preview

[IEC 62933-5-2:2025](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/427e0255-7f72-4ce9-b14f-c5160b5b764c/iec-62933-5-2-2025>



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2025 IEC, Geneva, Switzerland

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

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.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/427e0255-7f72-4ce9-b14f-c5160b5b764c/iec-62933-5-2-2025>

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS | 6 |
| INTRODUCTION | 8 |
| 1 Domaine d'application | 9 |
| 2 Références normatives | 9 |
| 3 Termes et définitions | 11 |
| 4 Lignes directrices fondamentales pour la sécurité du BESS | 11 |
| 4.1 Généralités | 11 |
| 4.2 Approche de sécurité du BESS | 13 |
| 4.3 Changements de propriété, de commande ou d'utilisation du BESS | 15 |
| 5 Considérations relatives aux dangers | 16 |
| 6 Appréciation du risque propre au système BEES | 16 |
| 6.1 Structure du BESS | 16 |
| 6.1.1 Caractéristiques générales | 16 |
| 6.1.2 Caractéristiques spécifiques | 17 |
| 6.1.3 Emplacement spécifique de mise en œuvre du BESS | 17 |
| 6.2 Description des conditions d'utilisation du BESS | 17 |
| 6.3 Analyse du risque | 18 |
| 6.3.1 Généralités | 18 |
| 6.3.2 Identification des dangers spécifique au BESS | 18 |
| 6.3.3 Considération du risque | 18 |
| 6.3.4 Analyse du risque au niveau du système | 18 |
| 6.4 Appréciation du risque au niveau du système | 19 |
| 7 Exigences nécessaires à la réduction des risques | 19 |
| 7.1 Mesures générales de réduction des risques | 19 |
| 7.2 Mesures de prévention contre tout préjudice pour le voisinage | 20 |
| 7.3 Mesures de prévention contre toute blessure ou lésion physiques ou tout dommage préjudiciables à la santé des travailleurs et des résidents | 20 |
| 7.4 Conception de la protection contre les surintensités | 20 |
| 7.5 Déconnexion et arrêt du BESS | 20 |
| 7.6 Exploitation et maintenance | 20 |
| 7.7 Formation du personnel | 20 |
| 7.8 Conception de la sécurité | 20 |
| 7.9 Exigences générales pour la sécurité du BESS | 20 |
| 7.10 Prévention intrinsèque du BESS | 21 |
| 7.10.1 Protection contre les dangers électriques | 21 |
| 7.10.2 Protection contre les dangers mécaniques | 22 |
| 7.10.3 Protection contre l'explosion | 23 |
| 7.10.4 Protection contre les dangers provenant des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques | 23 |
| 7.10.5 Protection contre les dangers d'incendie | 23 |
| 7.10.6 Protection contre les dangers liés à la température | 24 |
| 7.10.7 Protection contre les effets chimiques | 24 |
| 7.10.8 Protection contre les dangers provenant de dysfonctionnements des systèmes auxiliaires, de commande et de communication | 24 |
| 7.10.9 Protection contre les dangers provenant des milieux environnants | 25 |
| 7.11 Protecteurs et mesures de protection | 25 |
| 7.11.1 Généralités | 25 |

| | | |
|------------------------|---|----|
| 7.11.2 | Déconnexion et arrêt du BESS | 26 |
| 7.11.3 | Autres protecteurs et fonctions de protection du BESS | 27 |
| 7.12 | Informations pour les utilisateurs finaux | 33 |
| 7.13 | Gestion de la sécurité au cours du cycle de vie | 33 |
| 7.13.1 | Exploitation et maintenance | 33 |
| 7.13.2 | Remplacement partiel du système | 37 |
| 7.13.3 | Révision de conception | 38 |
| 7.13.4 | Gestion de la fin de durée de vie en service | 38 |
| 7.13.5 | Mesures de validation de la gestion de la sécurité au cours du cycle de vie | 38 |
| 8 | Validation et essai du système | 38 |
| 8.1 | Généralités | 38 |
| 8.2 | Validation et essai du BESS | 44 |
| 8.2.1 | Dangers électriques | 44 |
| 8.2.2 | Dangers mécaniques | 50 |
| 8.2.3 | Explosion | 51 |
| 8.2.4 | Dangers provenant des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques | 54 |
| 8.2.5 | Dangers d'incendie (propagation) | 54 |
| 8.2.6 | Dangers liés à la température | 56 |
| 8.2.7 | Effets chimiques | 57 |
| 8.2.8 | Dangers provenant de dysfonctionnements des systèmes auxiliaires, de commande et de communication | 58 |
| 8.2.9 | Dangers provenant de l'environnement | 58 |
| 8.2.10 | Indice de protection de l'enveloppe et des protecteurs du BESS | 59 |
| 9 | Lignes directrices et manuels | 59 |
| Annexe A (informative) | Modèles de propriété des BESS | 60 |
| Annexe B (informative) | Dangers et risques liés aux BESS | 61 |
| B.1 | Introduction générale | 61 |
| B.2 | Dangers à examiner | 67 |
| B.2.1 | Généralités | 67 |
| B.2.2 | Dangers d'incendie | 67 |
| B.2.3 | Dangers chimiques | 67 |
| B.2.4 | Dangers électriques | 68 |
| B.2.5 | Dangers liés à l'énergie électrique stockée | 68 |
| B.2.6 | Dangers physiques | 68 |
| B.2.7 | Dangers liés à une pression élevée | 68 |
| B.3 | Considérations relatives aux dangers en conditions de fonctionnement normales | 68 |
| B.3.1 | Dangers d'incendie et d'explosion | 68 |
| B.3.2 | Dangers chimiques | 68 |
| B.3.3 | Dangers électriques | 69 |
| B.3.4 | Dangers physiques | 70 |
| B.4 | Considérations relatives aux dangers dans des conditions d'intervention d'urgence/anormales | 70 |
| B.4.1 | Dangers d'incendie | 70 |
| B.4.2 | Dangers chimiques | 71 |
| B.4.3 | Dangers électriques | 72 |
| B.4.4 | Dangers physiques | 73 |

| | | |
|------------------------|---|-----|
| B.5 | Technologies de batteries disponibles dans le commerce | 73 |
| B.5.1 | Batteries à ions lithium (Li-ion) (C-A) | 73 |
| B.5.2 | Batteries au plomb (C-B) | 74 |
| B.5.3 | Batteries au nickel (C-B) | 76 |
| B.5.4 | Batteries au sodium haute température (C-C) | 78 |
| B.5.5 | Batteries d'accumulateurs à circulation d'électrolyte (C-D) | 80 |
| B.5.6 | Batteries solides au métal de lithium (C-Z) | 81 |
| B.6 | Autres technologies | 82 |
| Annexe C (informative) | Essai au feu à grande échelle sur les BESS | 83 |
| Annexe D (informative) | Méthodes d'essai pour la protection contre les dangers provenant des milieux environnants | 85 |
| D.1 | Généralités | 85 |
| D.2 | Installations extérieures soumises à une exposition à l'humidité | 85 |
| D.3 | Installations extérieures à proximité d'environnements marins | 85 |
| Annexe E (informative) | Informations exigées pour la gestion de la sécurité du cycle de vie des BESS | 87 |
| E.1 | Vue d'ensemble | 87 |
| E.2 | Introduction générale | 87 |
| E.3 | Processus d'exploitation et de maintenance | 87 |
| E.4 | Maintenance préventive | 87 |
| E.5 | Mesure et surveillance du bon état du système | 88 |
| E.6 | Formation du personnel | 88 |
| E.7 | Remplacement partiel du système | 88 |
| E.8 | Révision de conception | 89 |
| Annexe F (informative) | Signalétique de sécurité des BESS | 90 |
| Annexe G (informative) | Exemple d'essai de vérification du fonctionnement de commande thermique | 91 |
| Annexe H (informative) | Exemples de procédures et de méthodes d'essai applicables aux BESS | 92 |
| H.1 | Vue d'ensemble | 92 |
| H.2 | Exemples de procédures d'essai | 92 |
| H.2.1 | Procédure et méthode d'essai des dangers électriques décrits en 8.2.1 | 92 |
| H.2.2 | Procédures et méthodes d'essai des dangers mécaniques décrits en 8.2.2 | 100 |
| H.2.3 | Procédure et méthode d'essai des dangers d'explosion décrits en 8.2.3 | 104 |
| H.2.4 | Procédure et méthode d'essai des dangers résultant des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques décrits en 8.2.4 | 108 |
| H.2.5 | Procédure et méthode d'essai des dangers du feu décrits en 8.2.5 | 110 |
| H.2.6 | Procédure et méthode d'essai des dangers liés à la température décrits en 8.2.6 | 111 |
| H.2.7 | Procédure et méthode d'essai des dangers d'explosion décrits en 8.2.7 | 113 |
| H.2.8 | Procédure et méthode d'essai des dangers provenant de dysfonctionnements des systèmes auxiliaires, de commande et de communication décrits en 8.2.8 | 115 |
| H.2.9 | Procédure et méthode d'essai des dangers provenant de l'environnement décrits en 8.2.9 | 116 |
| H.2.10 | Procédure et méthode d'essai de l'indice de protection de l'enveloppe et des protecteurs du BESS décrit en 8.2.10 | 118 |
| Annexe I (informative) | Analyse du risque | 119 |
| Annexe J (informative) | Exigences relatives aux couloirs et aux accès | 121 |

| | |
|--|-----|
| Bibliographie..... | 123 |
| Figure 1 – Procédure générale de l'appréciation et de la réduction du risque pour le BESS..... | 12 |
| Figure 2 – Exemple d'architecture d'un BESS | 16 |
| Figure 3 – Exemple de condition d'isolation (isolation complète du BESS)..... | 27 |
| Figure 4 – Exemple de schéma pour l'essai de tension diélectrique et l'essai de résistance d'isolement | 48 |
| Figure H.1 – Composition des circuits pour l'essai de court-circuit – Court-circuit en courant alternatif..... | 92 |
| Figure H.2 – Composition des circuits pour l'essai de court-circuit – Court-circuit en courant continu | 93 |
| Figure H.3 – Composition des circuits pour l'essai de court-circuit – Court-circuit de l'élément de commutation | 93 |
| Figure H.4 – Composition des circuits pour l'essai de court-circuit – Court-circuit à l'extérieur de l'étagère | 93 |
| Figure H.5 – Composition des circuits pour l'essai de défaut à la terre – Défaut de mise à la terre en courant alternatif..... | 95 |
| Figure H.6 – Composition des circuits pour l'essai de défaut à la terre – Défaut de mise à la terre en courant continu | 96 |
| Figure H.7 – Points d'essai de tension de tenue aux chocs | 97 |
| Figure H.8 – Points d'essai diélectrique | 98 |
| Figure H.9 – Points d'essai de la résistance d'isolement | 99 |
| Figure H.10 – Essai de choc à l'aide d'une bille d'acier..... | 101 |
| Figure H.11 – Calibre d'essai A | 102 |
| Figure H.12 – Calibre d'essai B | 103 |
| Figure H.13 – Profil d'émission de gaz d'une cellule poche au nickel-manganèse-cobalt (NMC) surchauffée (SOC à 100 %) | 105 |
| Figure H.14 – Schéma de la chambre utilisée pour l'essai de l'élément de signal | 105 |
| Figure H.15 – Exemple d'essai de vérification de l'exactitude de disposition des capteurs de gaz | 106 |
| Figure H.16 – Composition du circuit pour l'essai d'erreurs de communication | 115 |
| Figure J.1 – Largeur minimale de couloir | 121 |
| Figure J.2 – Longueur maximale de la voie d'évacuation | 122 |
| Tableau 1 – Catégories de BESS..... | 14 |
| Tableau 2 – Exemples d'utilisation du BESS | 15 |
| Tableau 3 – Exemples de composants des sous-systèmes d'un BESS..... | 17 |
| Tableau 4 – Vue d'ensemble de la validation et de l'essai du BESS..... | 40 |
| Tableau B.1 – Dangers communs des BESS..... | 63 |
| Tableau B.2 – Dangers liés aux BESS utilisant une batterie à électrolyte non aqueux (catégorie "C-A")..... | 64 |
| Tableau B.3 – Dangers liés aux BESS utilisant une batterie à électrolyte aqueux (catégorie "C-B")..... | 65 |
| Tableau B.4 – Dangers liés aux BESS utilisant une batterie haute température (catégorie "C-C") | 66 |

| | |
|--|-----|
| Tableau B.5 – Dangers liés aux BESS utilisant une batterie d'accumulateur à circulation d'électrolyte (catégorie "C-D")..... | 67 |
| Tableau H.1 – Critères de jugement de l'essai de court-circuit (secondaire)..... | 94 |
| Tableau H.2 – Tension assignée de tenue aux chocs pour le matériel directement alimenté par le réseau | 96 |
| Tableau H.3 – Exemples de valeurs minimales de résistance d'isolement..... | 99 |
| Tableau H.4 – Limites pour les perturbations par conduction électromagnétique des ports de tension en courant continu | 109 |
| Tableau H.5 – Critères d'évaluation des performances de tolérance des ondes électromagnétiques..... | 110 |
| Tableau H.6 – Indice de protection des emplacements installés dans un BESS | 116 |

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[IEC 62933-5-2:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/427e0255-7f72-4ce9-b14f-c5160b5b764c/iec-62933-5-2-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/427e0255-7f72-4ce9-b14f-c5160b5b764c/iec-62933-5-2-2025>