
**Véhicules routiers électriques —
Spécifications de sécurité —
Partie 1:
Système de stockage d'énergie
rechargeable à bord du véhicule (RESS)**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Electrically propelled road vehicles — Safety specifications —
Part 1: On-board rechargeable energy storage system (RESS)*
(standards.iteh.ai)

ISO 6469-1:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/072fe846-5aca-4b58-baf1-68b0293797a2/iso-6469-1-2009>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6469-1:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/072fe846-5aca-4b58-baf1-68b0293797a2/iso-6469-1-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Version française parue en 2010

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Conditions environnementales et conditions de fonctionnement.....	3
5 Marquage.....	4
6 Exigences pour le RESS	4
6.1 Résistance d'isolement du RESS	4
6.2 Écartement et ligne de fuite.....	6
6.3 Exigences pour l'émission de gaz dangereux et d'autres substances dangereuses	7
6.4 Production de chaleur en provenance du RESS.....	8
7 Coupure de la batterie en cas de surintensité.....	8
8 Exigences spécifiques au RESS pour les essais de collision.....	8
8.1 Protection des occupants.....	8
8.2 Protection des tiers.....	8
8.3 Protection contre un court-circuit.....	8
Bibliographie.....	9

ISO 6469-1:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/072fe846-5aca-4b58-baf1-68b0293797a2/iso-6469-1-2009>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 6469-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 21, *Véhicules routiers à énergie de propulsion électrique*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6469-1:2001), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 6469 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers électriques* — *Spécifications de sécurité*:

- *Partie 1: Système de stockage d'énergie rechargeable à bord du véhicule (RESS)*
- *Partie 2: Mesures de sécurité fonctionnelle et protection contre les défaillances du véhicule*
- *Partie 3: Protection des personnes contre les chocs électriques*

Véhicules routiers électriques — Spécifications de sécurité —

Partie 1:

Systeme de stockage d'énergie rechargeable à bord du véhicule (RESS)

IMPORTANT — Les couleurs représentées dans le fichier électronique du présent document ne peuvent être considérées comme des représentations vraies ni sur un écran d'affichage, ni sur un document imprimé. Bien que des exemplaires du présent document imprimés par l'ISO aient été produits pour satisfaire (avec une tolérance acceptable lorsqu'elle est jugée à l'œil nu) aux exigences de l'ISO 3864-1, il n'est pas prévu que ces copies papier soient utilisées pour l'appairage de la couleur. Pour cela, consulter l'ISO 3864-1, qui fournit les propriétés colorimétriques et photométriques ainsi que, à titre indicatif, des références en provenance des systèmes de classification des couleurs.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6469 spécifie les exigences des systèmes de stockage d'énergie rechargeables embarqués (RESS) des véhicules routiers électriques, dont les véhicules à batterie (BEV), les véhicules à pile à combustible (FCV) et les véhicules hybrides (HEV); le souci est la protection des personnes à l'intérieur et à l'extérieur du véhicule, et la protection de l'environnement du véhicule. Les volants d'inertie sont exclus du domaine d'application de la présente partie de l'ISO 6469.

La présente partie de l'ISO 6469 ne s'applique pas aux RESS dans les cyclomoteurs et les véhicules qui ne sont pas principalement prévus pour être des véhicules routiers, tels les chariots de manutention de marchandises ou les chariots élévateurs.

La présente partie de l'ISO 6469 s'applique uniquement aux RESS dans les circuits électriques embarqués à classe de tension B (voir 3.18) utilisés pour la propulsion des véhicules.

La présente partie de l'ISO 6469 ne fournit pas d'informations de sécurité exhaustives pour le personnel de fabrication, de maintenance et de réparation.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

ISO 6469-3, *Véhicules routiers électriques — Spécifications de sécurité — Partie 3: Protection des personnes contre les chocs électriques*

ISO 7010, *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Signaux de sécurité utilisés sur les lieux de travail et dans les lieux publics*

ISO 20653, *Véhicules routiers — Degrés de protection (codes IP) — Protection des équipements électriques contre les corps étrangers, l'eau et les contacts*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 système électrique auxiliaire
système à bord du véhicule, autre que le système de propulsion, qui fonctionne avec l'énergie électrique

3.2 véhicule électrique à batterie
BEV
véhicule électrique dont l'unique source de puissance pour la propulsion du véhicule est une **batterie de traction** (3.17)

NOTE L'abréviation BEV est souvent raccourcie en EV.

3.3 partie conductrice
conducteur
partie capable de conduire du courant électrique

3.4 ligne de fuite
distance la plus courte le long d'une surface d'un matériau solide d'isolation entre deux **parties conductrices** (3.3)

3.5 contact direct
contact de personnes avec des parties actives

3.6 châssis électrique
parties conductrices d'un véhicule, reliées électriquement, dont le potentiel est pris comme référence

3.7 entraînement électrique
combinaison d'un moteur de traction et de l'électronique de puissance associée pour la transformation de puissance électrique en puissance mécanique et réciproquement

3.8 système de puissance électrique
circuit électrique contenant des sources d'énergie électriques [par exemple piles à combustibles, **batteries** (3.17)]

3.9 véhicule électrique
véhicule comportant un ou plusieurs **entraînements électriques** (3.7) pour la propulsion du véhicule

3.10 partie conductrice accessible
partie conductrice qui peut être touchée par un doigt d'essai conformément à un degré de protection spécifié dans l'ISO 20653

3.11 véhicule à pile à combustible
FCV
véhicule électrique équipé d'un système de pile à combustible comme source de puissance pour la propulsion du véhicule

NOTE Un FCV peut également avoir un RESS ou une autre source de puissance pour la propulsion du véhicule.

3.12**véhicule électrique hybride****HEV**

véhicule comportant au moins un **RESS** (3.16) et une source de puissance utilisant un combustible pour la propulsion du véhicule

EXEMPLE Les moteurs à pile à combustible ou ICE sont couramment des types de sources de puissance utilisant un combustible.

3.13**système de surveillance de la résistance d'isolement**

système qui surveille de manière périodique ou continue la résistance d'isolement entre les **parties actives** (3.14) et le **châssis électrique** (3.6)

3.14**partie active**

tout conducteur ou toute **partie conductrice** (3.3) destiné(e) à être sous tension électrique en service normal

NOTE «Sous tension électrique» signifie qu'un tel conducteur ou qu'une telle **partie conductrice** peut avoir un potentiel électrique par rapport au **châssis électrique** (3.6).

3.15**tension de service maximale**

valeur la plus élevée de la tension efficace (rms) en courant alternatif, ou de la tension en courant continu, susceptible d'apparaître dans un système électrique dans une quelconque condition de fonctionnement normal spécifiée par le fabricant, à l'exclusion des régimes transitoires

3.16**système de stockage d'énergie rechargeable****RESS**

système qui stocke de l'énergie pour la fourniture d'énergie électrique et qui est rechargeable

EXEMPLE

Batteries, condensateurs,

3.17**batterie de traction****batterie de propulsion****batterie**

ensemble de tous les **coffres de batterie** de traction qui sont reliés électriquement, pour la fourniture d'énergie électrique à l'entraînement électrique et éventuellement aux **systèmes électriques auxiliaires** (3.1)

3.18**classe de tension B**

classification d'un composant ou d'un circuit électrique comme appartenant à la classe de tension B, si sa tension de service maximale est $> 30 \text{ V}$ et $\leq 1\,000 \text{ V}$ en courant alternatif, ou $> 60 \text{ V}$ et $\leq 1\,500 \text{ V}$ en courant continu, respectivement

NOTE Pour plus d'informations, consulter l'ISO 6469-3.

4 Conditions environnementales et conditions de fonctionnement

Les exigences indiquées dans la présente partie de l'ISO 6469 doivent être satisfaites sur l'ensemble des conditions environnementales et des conditions de fonctionnement dans lesquelles il est prévu que le véhicule électrique fonctionne, telles que spécifiées par le constructeur du véhicule.

NOTE Pour plus d'informations, consulter l'ISO 16750.

5 Marquage

Les RESS qui font partie de circuits électriques de classe de tension B doivent être marqués à l'aide du symbole représenté à la Figure 1. L'arrière-plan du symbole doit être jaune, la bordure et la flèche doivent être noires, conformément à l'ISO 7010.

Cet avertissement doit être visible dès l'accès au RESS.



Figure 1 — Marquage du RESS

6 Exigences pour le RESS

6.1 Résistance d'isolement du RESS

6.1.1 Généralités

Le mesurage de la résistance d'isolement du RESS doit inclure les composants auxiliaires situés à l'intérieur du boîtier du RESS, par exemple les dispositifs de surveillance ou de maintien en température et les fluides (le cas échéant).

Les deux bornes du RESS ont généralement des résistances d'isolement différentes (R_{i1} et R_{i2} à la Figure 2) par rapport au châssis électrique. Pour des motifs de sécurité, la valeur la plus basse est considérée comme la résistance d'isolement pertinente pour le RESS; elle peut être calculée en utilisant des tensions mesurées lors d'une procédure utilisant comme tension d'essai la tension du RESS chargé.

6.1.2 Préconditionnement et conditionnement

Pour le mesurage de la résistance d'isolement du RESS à l'intérieur du véhicule, c'est-à-dire avec le RESS installé comme pour le fonctionnement normal, les deux bornes de connexion du RESS doivent être déconnectées du circuit de propulsion électrique et de tout autre circuit externe.

Les bornes des systèmes auxiliaires internes du RESS qui sont alimentés par des sources de puissance situées hors du RESS (par exemple la batterie auxiliaire 12 V) doivent être déconnectées de la source d'énergie extérieure et reliées au châssis électrique du véhicule, à l'exception des bornes qui sont requises pour activer le RESS (par exemple en raccordant les coffres de batterie aux bornes de puissance à l'intérieur d'une batterie de traction).

Pour le mesurage de la résistance d'isolement du RESS à l'extérieur du véhicule (le RESS en tant que système isolé), le châssis électrique doit être simulé à l'aide d'un conducteur électrique, par exemple une plaque métallique, auquel le RESS doit être fixé à l'aide de ses dispositifs de fixation normaux, pour représenter au mieux les résistances entre le boîtier du RESS et le châssis électrique du véhicule.

Avant le mesurage, le RESS doit être soumis à une période de preconditionnement d'au moins 8 h à $(5 \pm 2) ^\circ\text{C}$, suivie d'une période de conditionnement de 8 h à $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, avec une humidité de $90_{-5}^{+10} \%$ et une pression atmosphérique comprise entre 86 kPa et 106 kPa, afin d'atteindre le point de rosée.

Il est possible de choisir d'autres paramètres de preconditionnement et de conditionnement, à condition que le passage par le point de rosée se produise peu après le début de la période de conditionnement. On doit tenir compte des conditions spécifiques liées au type de RESS et à son utilisation.

Si possible, il convient de charger le RESS jusqu'à l'état de charge maximale recommandé par le constructeur du véhicule/RESS.

Pour les mesurages à l'intérieur du véhicule, si le RESS ne peut être rechargé qu'à partir de sources d'énergie se trouvant à bord du véhicule, il convient de charger le RESS à n'importe quel niveau de charge de la plage de fonctionnement normal qui soit approprié pour la mesure, comme défini par le constructeur du véhicule.

Le voltmètre ou le dispositif de mesure utilisé pour cet essai doit avoir une résistance interne supérieure à 10 MΩ.

6.1.3 Procédure

La résistance d'isolement doit être mesurée pendant la période de conditionnement à une périodicité permettant de déterminer la valeur de résistance minimale.

Si des interrupteurs pour le courant de batterie sont intégrés au RESS, ils doivent être fermés pendant le mesurage.

La procédure pour chaque mesurage est la suivante [voir Figure 2 et Équations (1) et (2)]:

- Mesurer les tensions entre chaque borne du RESS et le châssis électrique du véhicule, et appeler la valeur la plus élevée U_1 , la valeur la plus basse U'_1 , et les deux résistances d'isolement correspondantes R_{i1} et $R_{i2} = R_i$.

NOTE 1 R_{i2} est la résistance d'isolement la plus basse et représente donc la résistance d'isolement R_i du RESS que l'on souhaite déterminer.

- Ajouter une résistance de mesure R_0 connue en parallèle à R_{i1} et mesurer les tensions U_2 et U'_2 .

Pendant le mesurage, la tension d'essai doit être stable.

NOTE 2 Théoriquement, la valeur de R_0 n'a aucune influence sur la résistance d'isolement calculée. Cependant, il convient de choisir R_0 de manière à améliorer autant que possible la précision des tensions mesurées sur les résistances d'isolement calculées. Une valeur dans la plage de (100 à 500) Ω/V de la tension de service du RESS est appropriée. Il convient de connaître la valeur avec une incertitude de au plus 2 %.

- Calculer la résistance d'isolement R_i , en utilisant R_0 et les trois tensions U_1 , U'_1 , et U_2 dans l'Équation (1):

$$R_i = R_0 \frac{U_1 - U_2}{U_2} \left(1 + \frac{U'_1}{U_1} \right) \quad (1)$$

NOTE 3 Dans la première édition de la présente partie de l'ISO 6469, l'Équation (1) était appelée alternative, tandis que l'équation standard qui y figurait n'était qu'une approximation et a été supprimée de la présente édition. L'Équation (1) est également utilisée dans SAE J1766 et dans FMVSS 305, mais partiellement avec des indices différents.

- R_i peut aussi être calculée, en utilisant R_0 et les quatre tensions U_1 , U'_1 , U_2 et U'_2 dans l'Équation (2):

$$R_i = R_0 \left(\frac{U'_2}{U_2} - \frac{U'_1}{U_1} \right) \quad (2)$$