
**Véhicules routiers électriques —
Spécifications de sécurité —**

Partie 1:
**Stockage de l'énergie électrique à bord du
véhicule**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Electric road vehicles — Safety specifications —
(standards.iteh.ai)
Part 1: On-board electrical energy storage*

ISO 6469-1:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16d1e773-7b5e-4772-895f-d934a3a3c525/iso-6469-1-2001>



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 6469-1:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16d1e773-7b5e-4772-895fd934a3a3c525/iso-6469-1-2001>

© ISO 2001

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 au 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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

	Page
1	1
2	1
3	1
4	3
5	3
6	4
7	4
8	9
9	9
10	10

Annexes

A	11
B	15
Bibliographie.....	16

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6469-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16d1e773-7b5e-4772-895f-d934a3a3c525/iso-6469-1-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16d1e773-7b5e-4772-895f-d934a3a3c525/iso-6469-1-2001>

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 3.

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 de la présente partie de l'ISO 6469 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.

La Norme internationale ISO 6469-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 21, *Véhicules électriques routiers*.

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

- *Partie 1: Stockage de l'énergie électrique à bord du véhicule*
- *Partie 2: Mesures de sécurité fonctionnelle et protection contre les défaillances*
- *Partie 3: Protection des personnes contre les dangers électriques*

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 6469 sont données uniquement à titre d'information.

Véhicules routiers électriques — Spécifications de sécurité —

Partie 1:

Stockage de l'énergie électrique à bord du véhicule

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6469 spécifie les exigences pour le stockage électrochimique à bord des véhicules routiers électriques à propulsion exclusivement électrique (voitures particulières et véhicules utilitaires légers) de l'énergie servant à leur propulsion, dans un but de protection des personnes et de l'environnement du véhicule.

Elle n'est applicable que si la tension de service maximale du circuit électrique de bord est inférieure à 1 000 V en courant alternatif ou à 1 500 V en courant continu ou si elle correspond à une valeur inférieure en fonction des normes ou réglementations nationales (par exemple pour la qualification du personnel de maintenance).

La présente partie de l'ISO 6469 ne s'applique pas nécessairement lors du montage, de l'entretien et de la réparation de ces véhicules.

2 Références normatives

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 6469. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 6469 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 3864:1984, *Couleurs et signaux de sécurité*

ISO 6469-3:2001, *Véhicules routiers électriques — Spécifications de sécurité — Partie 3: Protection des personnes contre les dangers électriques*

ISO 8713:—¹⁾, *Véhicules routiers électriques — Terminologie*

CEI 60417-1:2000, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel — Partie 1: Vue d'ensemble et application*

CEI 60417-2:1998, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel — Partie 2: Dessins originaux*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension — Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 6469, les termes et définitions suivants s'appliquent.

1) À publier.

3.1

élément de batterie

dispositif de stockage d'énergie électrochimique constitué d'électrodes positives et négatives et d'un électrolyte dont la tension nominale est égale à la tension nominale du couple électrochimique

[ISO 8713]

3.2

module de batterie

monobloc de batterie

groupement d'éléments interconnectés pour constituer une seule unité mécanique et électrique

[ISO 8713]

3.3

coffre de batterie

assemblage mécanique unique comprenant des monoblocs de batteries et des châssis ou bacs de fixation, mais pouvant inclure d'autres éléments (par exemple pour le réajustement des niveaux et le contrôle de la température)

[ISO 8713]

3.4

batterie de traction

batterie de propulsion

batterie

ensemble de tous les coffres de batterie reliés électriquement pour alimenter en énergie le groupe motopropulseur

[ISO 8713]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6469-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16d1e773-7b5e-4772-895fd934a3a3c525/iso-6469-1-2001)

3.5

borne de connexion de la batterie

partie active située hors de l'enveloppe du coffre de batterie destinée à transmettre de l'énergie électrique

[ISO 8713]

3.6

ligne de fuite

plus courte distance entre une broche conductive et la partie électrique du châssis ou de deux broches conductives de potentiel différent, le long d'une surface d'isolement

[ISO 8713]

3.7

partie conductrice

partie capable de conduire du courant électrique

[ISO 8713]

NOTE Bien que la partie conductrice ne soit pas nécessairement sous tension électrique dans des conditions normales d'utilisation, elle peut le devenir en cas de défaut de l'isolement de base (voir 3.9).

3.8

partie conductrice accessible

partie conductrice qui peut être touchée par un doigt d'essai conformément à IPXXB (degré de protection CEI), tel que spécifié dans la CEI 60529

[ISO 8713]

NOTE Ce concept concerne un circuit électrique spécifique: une partie active d'un circuit peut constituer une partie conductrice accessible pour un autre circuit (par exemple, la carrosserie d'une voiture particulière peut constituer une partie active du circuit auxiliaire mais une partie conductrice accessible par rapport au circuit de puissance).

3.9

partie active

tout conducteur, ou toute partie conductrice, destiné à être sous tension électrique en service normal

[ISO 8713]

3.10

châssis électrique

ensemble de parties conductrices reliées par connexion galvanique dont le potentiel sert de référence

[ISO 8713]

3.11

contact direct

contact de personnes avec des parties actives

[ISO 8713]

3.12

unité de puissance

ensemble comprenant le régulateur de puissance et le moteur électrique

[ISO 8713]

3.13

système de puissance

ensemble comprenant l'unité de puissance et la source d'énergie embarquée

[ISO 8713]

ITC STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6469-1:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16d1e773-7b5e-4772-895f-4954a2a56529/iso-6469-1-2001>

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 qu'elles sont spécifiées par le constructeur du véhicule.

5 Marquage

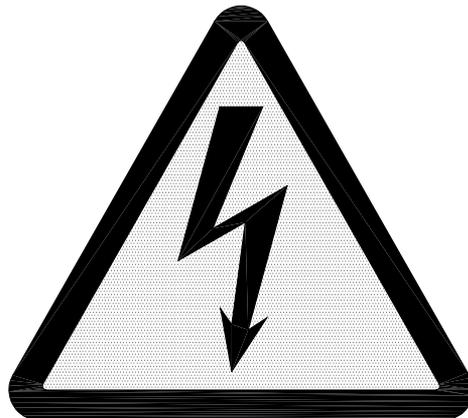
5.1 Coffre de batterie

Le symbole représenté à la Figure 1 doit figurer à proximité des coffres de batterie, sauf si les tensions de service maximales sont inférieures à 25 V en courant alternatif ou à 60 V en courant continu.

Cette indication doit être visible par toute personne tentant d'accéder à la batterie.

5.2 Type de la batterie

Tant que des méthodes normalisées à l'échelle internationale pour le marquage des matières dangereuses pouvant être présentes dans la batterie n'ont pas été établies, il est possible d'appliquer des prescriptions nationales ou régionales telles que celles figurant dans la NFPA 70^[1].



Le symbole (arrière-plan: jaune; bordure et symbole: noirs) doit être conforme à l'ISO 3864 et à la CEI 60417K.

Figure 1 — Marquage des coffres de batterie

Il est également possible d'utiliser le marquage qui est employé sur les remorques de transport de matières dangereuses, tel que défini dans la CEE R.105^[2].

6 Émissions de gaz de la batterie

Le constructeur du véhicule doit déterminer le débit volumique maximal (en m³/h) des gaz potentiellement dangereux émis par la batterie

— en service normal;

— en cas de premier défaut des dispositifs intervenant dans le processus de charge;

Le dispositif de ventilation utilisé dans le local de charge doit être déterminé sur la base de ces deux valeurs (se référer aux normes ou réglementations nationales et/ou internationales applicables).

NOTE Un nouveau projet de normalisation pour le mesurage des émissions d'hydrogène est à l'étude.

7 Règles d'installation de la batterie

7.1 Résistance d'isolement de la batterie

7.1.1 Généralités

Les paragraphes 7.1.2 et 7.1.3 ne s'appliquent pas lorsque les tensions de service maximales sont inférieures à 25 V en courant alternatif et à 60 V en courant continu.

7.1.2 Méthode d'essai

La résistance d'isolement mesurée permet d'obtenir une valeur qui est suffisante pour les besoins de la sécurité mais qui peut être inférieure aux valeurs physiques réelles.

Lors de ce mesurage, la batterie, équipée de tous ses accessoires externes, tels que le chauffage électrique et les dispositifs de surveillance, doit être déconnectée du châssis électrique du véhicule.

Pendant tout l'essai, la batterie doit avoir une tension en circuit ouvert supérieure ou égale à sa valeur nominale.

Les deux pôles de la batterie doivent être déconnectés de l'unité de puissance.

Le voltmètre utilisé dans cet essai doit mesurer des valeurs en courant continu et doit avoir une résistance interne supérieure à $10\text{ M}\Omega$.

Les mesurages doivent être effectués en trois étapes, comme montré aux Figures 2 à 5, et à une température ambiante de $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$.

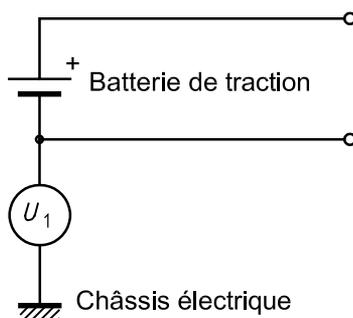


Figure 2 — Étape 1: mesurage de U_1

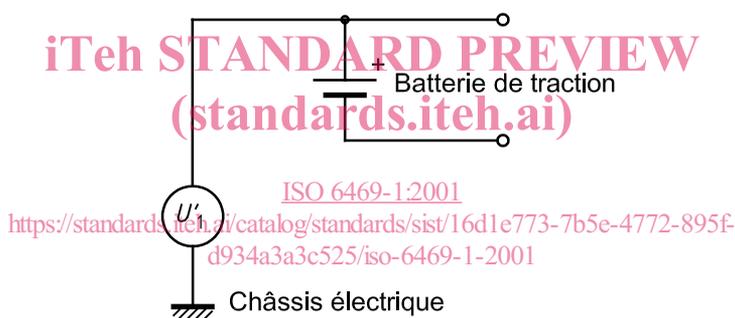
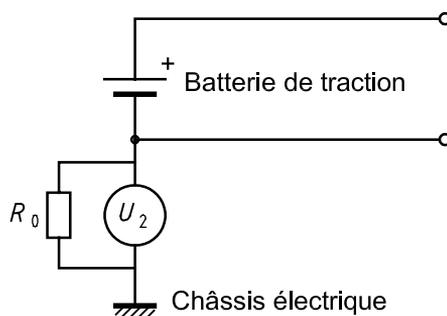
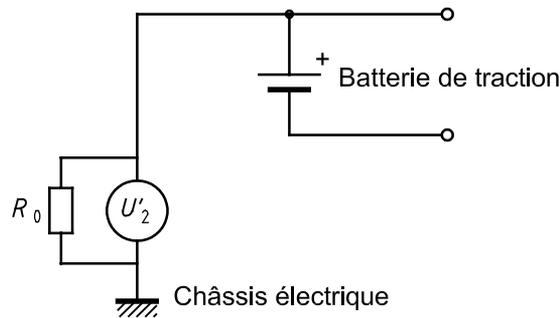


Figure 3 — Étape 2: mesurage de U'_1



NOTE R_0 est une résistance de valeur normalisée, comprise entre $100\ \Omega/V$ et $500\ \Omega/V$ (en prenant pour référence la tension nominale de la batterie).

Figure 4 — Étape 3: mesurage de U'_1 (si $U_1 > U'_1$)



NOTE R_0 est une résistance de valeur normalisée, comprise entre $100 \Omega/V$ et $500 \Omega/V$ (en prenant pour référence la tension nominale de la batterie).

Figure 5 — Étape 3: mesurage de U'_2 (si $U_1 < U'_1$)

Si $U_1 > U'_1$ (Figure 4), la valeur de la résistance d'isolement R_i doit être calculée à l'aide de l'équation

$$R_i = \frac{(U_1 - U_2)}{U_2} R_0$$

Si $U_1 < U'_1$ (Figure 5), la valeur de la résistance d'isolement R_i doit être calculée à l'aide de l'équation

$$R_i = \frac{(U'_1 - U'_2)}{U'_2} R_0$$

IFU STANDARD REVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6469-1:2001

Ceci est la méthode normale de calcul. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16d1e773-7b5e-4772-895f-d934a3a3c525/iso-6469-1-2001>

Comme alternative, il est également possible d'utiliser les équations suivantes, basées sur un calcul plus détaillé donné dans l'annexe A:

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

$$R_i = \frac{(U'_1 - U'_2)}{U'_2} R_0 \left(1 + \frac{U_1}{U'_1} \right)$$

7.1.3 Exigence

La résistance d'isolement, R_i , d'après la méthode normale de calcul, doit être supérieure à $100 \Omega/V$ (en prenant pour référence la tension nominale de la batterie) pendant toute la durée de vie de la batterie.

7.2 Ligne de fuite

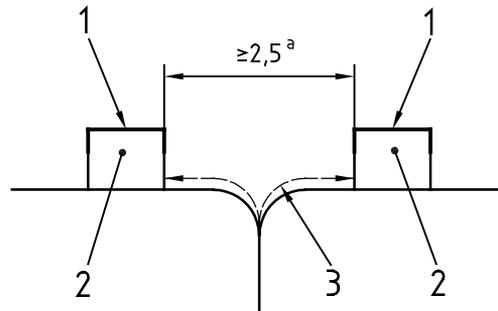
Le présent paragraphe porte sur les dangers supplémentaires liés aux courants de fuite entre les bornes d'une batterie, y compris toute pièce conductrice reliée à celles-ci, et toutes autres parties conductrices, du fait du risque d'écoulement ou de fuite d'électrolyte, dans des conditions de service normales.

Le présent paragraphe ne s'applique pas aux batteries de traction ne présentant pas de risque de fuite d'électrolyte dans des conditions de service normales (par exemple, les batteries étanches). Pour ce type de batterie, la CEI 60664-1 doit être appliquée. Le degré de pollution doit être approprié à son type d'application.

Le paragraphe ne s'applique pas non plus lorsque les tensions de service maximales sont inférieures à 25 V en courant alternatif et à 60 V en courant continu.

Voir Figure 6.

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 Surface conductrice
- 2 Borne de connexion (module de batterie, coffre de batterie ou batterie)
- 3 Ligne de fuite

^a Distance entre les bornes.

Figure 6 — Ligne de fuite (standards.iteh.ai)

Si une fuite d'électrolyte est susceptible de se produire, il est recommandé de déterminer la ligne de fuite comme suit.

- a) dans le cas d'une ligne de fuite entre deux bornes de connexion:

$$d \geq 0,25U + 5$$

où

d est la ligne de fuite mesurée sur la batterie soumise à l'essai, en millimètres;

U est la tension nominale théorique entre les deux bornes sous tension, en volts.

- b) dans le cas d'une ligne de fuite entre une partie active et le châssis électrique:

$$d \geq 0,125U + 5$$

où

d est la ligne de fuite mesurée entre la partie active et le châssis électrique, en millimètres;

U est la tension nominale de la batterie, en volts.

7.3 Ventilation

7.3.1 Généralités

Pour éviter tout risque d'explosion, d'incendie ou d'intoxication, les points suivants s'appliquent lorsque la batterie peut émettre des gaz.

- Aucune accumulation potentiellement dangereuse de gaz n'est autorisée dans l'ensemble du véhicule.
- Aucune concentration potentiellement dangereuse de gaz n'est autorisée dans le compartiment passagers ni dans le coffre à bagages.