IEC 61851-23-3

Edition 1.0 2026-08

NORME INTERNATIONALE

Système de charge par conduction pour véhicules électriques - Partie 23-3: Système d'alimentation en courant continu pour véhicules électriques - Systèmes de recharge mégawatt

ICS 43.120

ISBN 978-2-8327-1438-6

IEC 61851-23-3:2026-08(fr)



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2026 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.

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 6
1 Domaine d'application 7
2 Références normatives 7
3 Termes et définitions 8
4 Exigences générales 9
5 Classification 9
6 Modes et fonctions de charge 10
7 Communications 20
8 Protection contre les chocs électriques 21
9 Exigences relatives à l'interface électrique conductrice 26
10 Exigences relatives aux adaptateurs 27
11 Exigences relatives au câble de charge 27
12 Exigences et essais de conception du système d'alimentation pour VE 27
13 Protection contre les surcharges et protection contre les courts-circuits 28
14 Réenclenchement automatique des dispositifs de protection 30
15 Coupure ou déconnexion d'urgence (facultative) 30
16 Marquage et instructions 30
101 Exigences particulières relatives aux systèmes d'alimentation pour VE 30
102 Méthodes d'essai 37
Annexes 42
Annexe AA (normative) Système d'alimentation pour VE du système A 43
Annexe BB (normative) Système d'alimentation pour VE du système B 44
Annexe CC (normative) Système d'alimentation pour VE du système C 45
Annexe EE (normative) Vérification de l'impédance de la charge d'essai 145
Annexe FF (normative) Système d'alimentation pour VE avec séparation électrique à plusieurs côtés B 147
Annexe GG (informative) Processus de communication et de transfert d'énergie entre le système d'alimentation pour VE et le VE 149
Annexe HH (informative) Courant de contact et courant de choc de contact 150
Annexe AAA (informatif) Alimentation auxiliaire par le circuit de détection d'insertion 154
Bibliographie 158

Figure 201 – Tensions typiques entre les parties actives du côté B (CC+ et CC–) et le conducteur de protection en fonctionnement normal 14
Figure 202 – Mesure du courant de fuite de contact 16
Figure 203 – Exemples de défaut entre le circuit secondaire et le conducteur de protection 18
Figure 204 – Exemple de plage de tension pour l'équilibrage actif et passif de la tension avec une capacité Y pour le système conformément au Tableau 203 23
Figure 205 – Barrières d'isolement 24
Figure 206 – Disposition d'essai MCS_0 33
Figure 207 – Montage d'essai général pour le MCS 38

Figure 208 – Exemple de charge d'essai 40
Figure CC.201 – Schéma de circuit pour un système d'alimentation pour VE de configuration HH 47
Figure CC.202 – Exemple de circuit de filtrage pour le circuit d'activation de charge 53
Figure CC.203 – Exemple de circuit de filtrage pour le circuit de détection d'insertion 54
Figure CC.204 – Côté B désactivé équivalent du système d'alimentation pour VE 56
Figure CC.205 – Diagramme de séquences pour le démarrage normal 60
Figure CC.206 – Diagramme de séquences pour un arrêt normal pendant le transfert d'énergie par le VE ou le système d'alimentation pour VE 65
Figure CC.207 – Diagramme de séquences pour un arrêt dû à une erreur à l'initiative du système d'alimentation pour VE et du VE 69
Figure CC.208 – Diagramme de séquence pour un arrêt d'urgence exécuté par le VE 73
Figure CC.209 – Diagramme de séquence pour un arrêt d'urgence exécuté par le système d'alimentation pour VE 75
Figure CC.210 – Diagramme de séquence pour une pause avant la phase de vérification du câble exécutée par le système d'alimentation pour VE (application de l'ISO 15118-20:2022 et de l'ISO 15118-20:2022/AMD1:2026) 78
Figure CC.211 – Diagramme de séquence pour une pause après la phase de précharge et avant le stade de transfert d'énergie par le système d'alimentation pour VE (application de l'ISO 15118-20:2022 et de l'ISO 15118-20:2022/AMD1:2026) 82
Figure CC.212 – Circuit équivalent le plus défavorable pendant la précharge 92
Figure CC.213 – Séquence des méthodes de redémarrage pour le système d'alimentation pour VE 94
Figure CC.214 – Méthode de vérification de redémarrage par le système d'alimentation pour VE 95
Figure CC.215 – Exemple de transition entre les états de CE B0 et B 95
Figure CC.216 – Séquence de méthodes de redémarrage pour le VE 97
Figure CC.217 – Exemple de commutation B0 – EC – B0 98
Figure CC.218 – Approche d'un point d'essai TP unique en mode CCM (exemple 1) 103
Figure CC.219 – Approche de plusieurs points d'essai TP_n CCM (exemple 2) 104
Figure CC.26 – Tension au niveau de la prise mobile de véhicule 116
Figure CC.220 – Montage d'essai pour les connexions de mesure du CPI 141
Figure EE.201 – Amplitude de l'impédance de la charge d'essai entre CC+ et CC– pour le MCS 145
Figure HH.201 - Limite C_1: capacité Y tenant compte d'une résistance du corps humain de 575 Ω 152

Tableau 201 – Comparaison entre l'IEC 61851-23 et l'IEC 61851-23-3 6
Tableau 202 – Seuil de tension pour la réaction d'arrêt d'urgence 12
Tableau 203 – Capacité Y maximale du système d'alimentation pour VE du côté B 22
Tableau 204 – Mesures de protection minimales 25
Tableau 205 – Limite de l'ondulation du courant du système d'alimentation pour VE 31
Tableau 206 – Paramètres de circuit recommandés de la charge d'essai 41
Tableau CC.201 Valeurs et tolérances des composants du système d'alimentation pour VE pour la configuration HH 48
Tableau CC.202 – Valeurs et tolérances des composants du VE pour la configuration HH 49

Tableau CC.203 – États de configuration HH du système basés sur la tension CE 50
Tableau CC.204 États d'activation de charge et plages de tension pour le système d'alimentation pour VE 51
Tableau CC.205 – États d'activation de charge et plages de tension pour le VE 51
Tableau CC.206 – États de détection d'insertion et plages de tension pour le système d'alimentation pour VE 52
Tableau CC.207 – États de détection d'insertion et plages de tension pour le VE 52
Tableau CC.208 – Composants du système d'alimentation pour VE pour l'activation de la charge et le filtrage de la détection d'insertion 54
Tableau CC.209 - Composants de VE pour l'activation de la charge et le filtrage de la détection d'insertion 55
Tableau CC.210 – Limites applicables aux composants pour le côté B désactivé du système d'alimentation pour VE 56
Tableau CC.211 – Mapping des codes de messages pour le diagramme de séquences 59
Tableau CC.212 – Description de séquences pour le démarrage normal 61
Tableau CC.213 – Description de séquences pour un arrêt normal pendant le transfert d'énergie par le VE ou le système d'alimentation pour VE 66
Tableau CC.214 – Vue d'ensemble des cas d'arrêt dû à une erreur et d'arrêt d'urgence 68
Tableau CC.215 – Description de séquences pour un arrêt dû à une erreur à l'initiative du système d'alimentation pour VE et du VE 70
Tableau CC.216 – Diagramme de séquence pour un arrêt d'urgence exécuté par le VE 74
Tableau CC.217 – Diagramme de séquence pour un arrêt d'urgence exécuté par le système d'alimentation pour VE 76
Tableau CC.218 – Description de séquence pour une pause avant la phase de vérification du câble exécutée par le système d'alimentation pour VE (application de l'ISO 15118-20:2022 et de l'ISO 15118-20:2022/AMD1:2026) 79
Tableau CC.219 – Description de séquence pour une pause après la phase de précharge et avant le stade de transfert d'énergie par le système d'alimentation pour VE (application de l'ISO 15118-20:2022 et de l'ISO 15118-20:2022/AMD1:2026) 83
Tableau CC.220 – États d'isolement et réaction du système d'alimentation pour VE en fonction de la résistance d'isolement 89
Tableau CC.221 – Valeurs de calcul du système d'alimentation pour VE pendant la précharge fondées sur la Figure CC.212 92
Tableau CC.222 – Limites de l'ondulation du courant 113
Tableau CC.223 – Composant évalué pour l'essai de limite de courant d'appel 118
Tableau CC.224 – Limites de l'ondulation du courant 121
Tableau CC.225 – Valeurs du montage d'essai pour mesurer la régulation de la tension du côté B en mode CVM pendant la précharge 122
Tableau CC.226 – Limites de l'ondulation du courant 124
Tableau CC.227 – Caractéristiques du simulateur de VE 135
Tableau EE.201 – Paramètres de la charge d'essai pour le MCS 145
Tableau AAA.1 - Source de tension auxiliaire du système d'alimentation pour VE X_S1 154
Tableau AAA.2 - Source de tension auxiliaire du VE X_V2 156

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Système de charge par conduction pour véhicules électriques - Partie 23-3: Système d'alimentation en courant continu pour véhicules électriques - Système de recharge mégawatt

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 61851-23-3 a été établie par le comité d'études 69 de l'IEC: Véhicules électriques destinés à circuler sur la voie publique et chariots de manutention électriques. Il s'agit d'une Norme internationale.

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

Projet	Rapport de vote
69/1132/FDIS	69/1147/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.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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.

Le présent document doit être lu conjointement avec l'IEC 61851-1:2017 et l'IEC 61851-23:2023.

Les articles d'exigences particulières dans le présent document complètent ou modifient les articles correspondants de l'IEC 61851-23:2023 et de l'IEC 61851-1:2017. Lorsque le texte des articles ci-après indique un "ajout", un "amendement" ou un "remplacement" d'exigence, de spécification d'essai ou d'explication de l'IEC 61851-23:2023 ou de l'IEC 61851-1:2017, ces modifications s'appliquent au texte correspondant de l'IEC 61851-23:2023 ou de l'IEC 61851-1:2017, qui fait alors partie intégrante du présent document. Lorsqu'aucune modification n'est nécessaire, les mots "l'IEC 61851-23:2023, [article/paragraphe] s'applique" sont utilisés, où [article/paragraphe] indique l'article/le paragraphe pertinent. Les tableaux et figures remplacés sont numérotés à partir de 201. Tout élément supplémentaire (article, paragraphe, figure, etc.) qui n'est pas inclus dans l'IEC 61851-23:2023, commence avec le nombre 201 (par exemple 3.201, 201.1, etc.). Les nouvelles annexes du présent document sont numérotées en utilisant un format à trois lettres (par exemple Annexe AAA), pour éviter toute confusion avec les annexes de l'IEC 61851-23:2023.

Dans le présent document, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– *spécifications d'essai: caractères italiques,*

– notes: petits caractères romains.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61851, publiées sous le titre général *Système de charge conductive pour véhicules électriques*, 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

Pour répondre aux défis mondiaux de réduction des émissions de CO_2 et de la sécurité énergétique, l'industrie automobile a commencé à développer et à commercialiser des véhicules électriques (VE) lourds. Ces véhicules électriques lourds sont équipés de batteries beaucoup plus volumineuses que celles des voitures ou des véhicules utilitaires légers. La puissance de charge fournie par les normes publiées avant le présent document ne permet pas de recharger ces batteries dans le temps nécessaire à une application commerciale de VE lourds, notamment au vu de leurs longs itinéraires qui nécessitent un temps de recharge intermédiaire limité. Par conséquent, le présent document autorise une puissance de charge supérieure pouvant atteindre plusieurs mégawatts et décrit les exigences de sécurité et d'interopérabilité qui s'y rapportent. Le Tableau 201 représente une comparaison entre l'IEC 61851-23 et le présent document.

Tableau 201 – Comparaison entre l'IEC 61851-23 et l'IEC 61851-23-3

Thème	IEC 61851-23:2023	IEC 61851-23-3
Tension maximale assignée du système d'alimentation pour VE du côté B (côté VE)	1 000 V	1 250 V
Courant permanent assigné du système d'alimentation pour VE du côté B (côté VE)	Valeur maximale telle que définie dans l'IEC 62196-3	Comme défini dans l'IEC TS 63379
Signalisation de base	CP et PP (Annexe CC)	CE et ID
Communication numérique	HomePlug GreenPHY (IEC 61851-24) avec l'ISO 15118-2, l'ISO 15118-20 ou la DIN SPEC 70121 comme couche application	Ethernet 10BASE-T1S (ISO 15118-10) avec l'ISO 15118-20 comme couche application

Bien que le système décrit dans le présent document ait été développé pour les véhicules électriques lourds, en principe, son application ne se limite pas à eux.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61851 s'applique aux systèmes d'alimentation pour VE afin de permettre un transfert d'énergie entre le réseau d'alimentation et les véhicules électriques (VE), avec une tension maximale alternative assignée de 1 000 V ou une tension maximale continue assignée de 1 500 V du côté A (côté réseau d'alimentation) et une tension maximale continue assignée de 1 250 V du côté B (côté VE).

NOTE Une tension maximale assignée du système d'alimentation pour VE du côté B jusqu'à 1 500 V en courant continu est à l'étude.

Le présent document spécifie le système d'alimentation pour VE du système de recharge mégawatt (MCS, Megawatt Charging System) équipé d'un connecteur conformément à l'IEC TS 63379. Les systèmes autres que le MCS qui utilisent l'un des connecteurs spécifiés dans l'IEC TS 63379 sont à l'étude.

Les exigences relatives aux systèmes à flux de puissance bidirectionnels sont à l'étude.

Le présent document ne couvre pas tous les aspects de sécurité relatifs à la maintenance.

Le présent document spécifie les systèmes avec une séparation de protection entre le côté A et le côté B.

Les exigences relatives à la communication numérique entre le système d'alimentation pour VE et le VE à des fins de contrôle du transfert d'énergie sont définies dans l'ISO 15118-10 et l'ISO 15118-20.

Les systèmes d'alimentation pour VE conformes au présent document ne sont pas destinés à fournir un transfert d'énergie à un seul VE en utilisant:

– plusieurs prises mobiles de véhicule du même système d'alimentation pour VE, ou
– plusieurs systèmes d'alimentation pour VE.

Les exigences relatives à ces cas d'utilisation ne sont pas spécifiées dans le présent document, mais sont à l'étude.

Les exigences relatives aux véhicules électriques raccordés à un système d'alimentation pour VE conformément au présent document sont spécifiées dans l'ISO 5474-3:2024, Annexe B.

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 60364-4-43:2023, *Installations électriques à basse tension - Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité - Protection contre les surintensités*

IEC 60364-5-54:2011, *Installations électriques à basse tension - Partie 5-54: Choix et mise en œuvre des matériels électriques - Installations de mise à la terre et conducteurs de protection*

IEC 61851-23:2023, *Système de charge par conduction pour véhicules électriques - Partie 23: Système d'alimentation en courant continu pour véhicules électriques*

IEC TS 63379:2026, *Vehicle connector, vehicle inlet and cable assembly for megawatt DC charging* (disponible en anglais seulement)

ISO 5474-3:2024, *Véhicules routiers à propulsion électrique - Exigences fonctionnelles et exigences de sécurité pour le transfert de puissance entre le véhicule et le circuit électrique externe - Partie 3: Transfert de puissance DC*

ISO 15118-10:2025, *Véhicules routiers - Interface de communication entre véhicule et réseau électrique - Partie 10: Exigences relatives à la couche physique et à la couche liaison de données pour Ethernet à paire unique*

ISO 15118-20:2022, *Véhicules routiers - Interface de communication entre véhicule et réseau électrique - Partie 20:* Exigences des couches réseau et application de 2ème *génération*
ISO 15118-20:2022/AMD1:2026

IEEE 802.3-2022*, IEEE Standard for Ethernet*

10BASE-T1S channel and components requirements for link segments - Electrical requirements and measurements specification for 10BASE-T1S channels and components [en ligne], Open Alliance Inc. Version 1.1, 2025, [consulté le 05/02/2026]. Disponible à l'adresse suivante: https://opensig.org/wp-content/uploads/2025/06/10BASE-T1S-Channel-and-Component-Requirements-for-Link-Segments.pdf

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'IEC 61851-23:2023 s'appliquent, avec les exceptions suivantes.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

– IEC Electropedia: disponible à l'adresse https://www.electropedia.org/
– ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

3.2 Isolation

Ajout:

3.2.201
séparation simple
séparation entre les circuits électriques ou entre un circuit électrique et la terre locale au moyen d'une isolation principale

[SOURCE: IEC 60050-826:2021, 195-06-30]

3.3 Fonctions

3.3.1
conducteur pilote de commande

Remplacement:

conducteur d'activation de charge
CE
conducteur intégré dans un câble de charge, qui, avec le conducteur de protection, fait partie du circuit d'activation de charge