

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN IEC 61851-1:2019

Système de charge conductive pour véhicules électriques - Partie 1: Exigences générales

Konduktive Ladesysteme für
Elektrofahrzeuge - Teil 1: Allgemeine
Anforderungen

Electric vehicle conductive charging
system - Part 1: General requirements

07/2019



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN IEC 61851-1:2019 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN IEC 61851-1:2019.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

ILNAS-EN IEC 61851-1:2019

NORME EUROPÉENNE **EN IEC 61851-1**
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

Juillet 2019

ICS 43.120

Remplace l'EN 61851-1:2011

Version française

**Système de charge conductive pour véhicules électriques -
Partie 1: Exigences générales
(IEC 61851-1:2017)**

Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge - Teil 1:
Allgemeine Anforderungen
(IEC 61851-1:2017)

Electric vehicle conductive charging system - Part 1:
General requirements
(IEC 61851-1:2017)

La présente Norme européenne a été approuvée par le CENELEC le 2017-03-14. Les membres du CENELEC sont tenus de se soumettre au Règlement intérieur du CEN/CENELEC qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du centre de gestion du CEN-CENELEC ou auprès des membres du CENELEC.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CENELEC dans sa langue nationale, et notifiée au centre de gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CENELEC sont les comités électrotechniques nationaux des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Macédoine du Nord, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



Comité Européen de Normalisation Électrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization

Centre de gestion du CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

Avant-propos européen

Le texte du document 69/436/FDIS, future édition 3 de l'IEC 61851-1, établi par le CE 69 de l'IEC, "Véhicules électriques destinés à circuler sur la voie publique et chariots de manutention électriques", a été soumis au vote parallèle IEC-CENELEC et a été approuvé par le CENELEC comme EN IEC 61851-1:2019.

Les dates suivantes sont fixées:

- date limite à laquelle ce document doit être mis en application au niveau national par publication d'une norme nationale identique ou par entérinement (dop) 2020-01-05
- date limite à laquelle les normes nationales en contradiction avec ce document doivent être annulées (dow) 2022-07-05

Ce document remplace l'EN 61851-1:2011.

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. Le CENELEC ne saurait être tenu pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat confié au CENELEC par la Commission européenne et l'Association européenne de libre-échange, et vient à l'appui des exigences essentielles des directives UE.

Pour la relation avec la ou les directives UE, voir l'Annexe ZZ informative, qui fait partie intégrante du présent document.

Notice d'entérinement

Le texte de la Norme internationale IEC 61851-1:2017 a été approuvé par le CENELEC comme Norme européenne sans aucune modification.

Dans la version officielle, les notes suivantes doivent être ajoutées dans la bibliographie pour les normes indiquées:

IEC 62053-21:2003	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 62053-21:2003 (non modifiée)
ISO 4628-3:2016	NOTE Harmonisée en tant qu'EN ISO 4628-3:2016 (non modifiée)
IEC 60063:2015	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60063:2015 (non modifiée)
IEC 60068-2-2	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60068-2-2
IEC 60068-2-5:2010	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60068-2-5:2011 (non modifiée)
IEC 60068-2-6:2007	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60068-2-6:2008 (non modifiée)
IEC 60068-2-14:2009	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60068-2-14:2009 (non modifiée)
IEC 60068-2-27:2008	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60068-2-27:2009 (non modifiée)
IEC 60068-2-52:1996	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60068-2-52:1996 (non modifiée)
IEC 60068-2-53:2010	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60068-2-53:2010 (non modifiée)
IEC 60068-2-75	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60068-2-75

IEC 60364-6:2016	NOTE Harmonisée en tant que HD 60364-6:2016 (non modifié)
IEC 60947-1:2007	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60947-1:2007 (non modifiée)
IEC 60947-1:2007/A1:2010	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60947-1:2007/A1:2011 (non modifiée)
IEC 60947-1:2007/A2:2014	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60947-1:2007/A2:2014 (non modifiée)
IEC 60947-6-1:2005	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 60947-6-1:2005 (non modifiée)
IEC 61140	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 61140
IEC 61439-1:2011	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 61439-1:2011 (non modifiée)
IEC 61540	NOTE Harmonisée en que HD 639 S1
IEC 61558-1:2005	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 61558-1:2005 (non modifiée)
IEC 61558-1:2005/A1:2009	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 61558-1:2005/A1:2009 (non modifiée)
IEC 61558-2-4:2009	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 61558-2-4:2009 (non modifiée)
IEC 61558-2-12:2011	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 61558-2-12:2011 (non modifiée)
IEC 61558-2-16:2009	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 61558-2-16:2009 (non modifiée)
IEC 61558-2-16:2009/A1:2013	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 61558-2-16:2009/A1:2013 (non modifiée)
IEC 61851-21-2	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 61851-21-2 ¹
IEC 61980-1	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 61980-1 ²
IEC 62262:2002	NOTE Harmonisée en tant qu'EN 62262:2002 (non modifiée)
ISO/IEC 15118 (série)	NOTE Harmonisée en tant qu'EN ISO 15118 (série)
ISO 13849-1:2015	NOTE Harmonisée en tant qu'EN ISO 13849-1:2015 (non modifiée)
ISO 15118-3	NOTE Harmonisée en tant qu'EN ISO/IEC 15118-3

¹ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: FprEN 61851-21-2

² En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: prEN 61980-1

Annexe ZA (normative)

Références normatives aux publications internationales avec les publications européennes correspondantes

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).

NOTE 1 Dans le cas où une publication internationale est modifiée par des modifications communes, indiquées par (mod), l'EN/le HD correspondant s'applique.

NOTE 2 Les informations les plus récentes concernant les dernières versions des Normes européennes figurant dans la présente annexe sont disponibles à l'adresse suivante: www.cenelec.eu.

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
IEC 60038 (mod)	-	Tensions normales de la CEI	EN 60038	2011
IEC 60068-2-1	-	Essais d'environnement - Partie 2-1: Essais - Essai A: Froid	EN 60068-2-1	2007
IEC 60068-2-78	-	Essais d'environnement - Partie 2-78: Essais - Essai Cab: Chaleur humide, essai continu	EN 60068-2-78	2013
IEC 60309-1	-	Prises de courant pour usages industriels - Partie 1: Règles générales	EN 60309-1	1999
			+ A1 (mod)	2007
			+ A2	2012
IEC 60309-2	-	Prises de courant pour usages industriels - Partie 2: Règles d'interchangeabilité dimensionnelle pour les appareils à broches et alvéoles	EN 60309-2	1999
			+ A1 (mod)	2007
			+ A2	2012
IEC 60364-4-41 (mod)	-	Installations électriques à basse tension - Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité - Protection contre les chocs électriques	HD 60364-4-41	2017
			+ A11	2017
IEC 60364-5-54	-	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	HD 60364-5-54	2011
			+ A11	2017
IEC 60529	2013 ³	Degrés de protection procurés par les	-	-

³ Référence datée, car il n'existe pas de Norme européenne équivalente.

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
		enveloppes (Code IP)		
IEC 60664-1	2007	Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension - Partie 1: Principes, exigences et essais	EN 60664-1	2007
IEC 60884-1	2002 ³	Prises de courant pour usages domestiques et analogues - Partie 1 Règles générales	-	-
IEC 60898	série	Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues	EN 60898	série
IEC 60898-1 (mod) -		Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues – Partie 1: Disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif	EN 60898-1	2019
IEC 60947-2	-	Appareillage à basse tension - Partie 2: Disjoncteurs	EN 60947-2	2017
IEC 60947-3	-	Appareillage à basse tension - Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles	EN 60947-3	2009
			+ A1	2012
			+ A2	2015
IEC 60947-4-1	-	Appareillage à basse tension - Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs - Contacteurs et démarreurs électromécaniques	EN IEC 60947-4-1	2019
IEC 60947-6-2	-	Appareillage à basse tension - Partie 6-2: Matériels à fonctions multiples – Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP)	EN 60947-6-2	2003
			+ A1	2007
IEC 60950-1 (mod) 2005		Matériels de traitement de l'information - Sécurité - Partie 1: Exigences générales	EN 60950-1	2006
-	-		+ A11	2009
-	-		+ A12	2011
-	-		+ AC	2011
IEC 60990	-	Méthodes de mesure du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection	EN 60990	2016
IEC 61008-1 (mod) -		Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID) – Partie 1: Règles générales	EN 61008-1	2012
			+ A1 (mod)	2014
			+ A2 (mod)	2014

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
			+ A11	2015
			+ A12	2017
IEC 61009-1 (mod) -		Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporée pour installations domestiques et analogues (DD) - Partie 1: Règles générales	EN 61009-1	2012
			+ A1 (mod)	2014
			+ A2 (mod)	2014
			+ A11	2015
			+ A12	2016
IEC 61180	-	Techniques des essais à haute tension pour matériels à basse tension - Définitions, prescriptions et modalités relatives aux essais	EN 61180	2016
IEC 61316	1999	Enrouleurs de câbles industriels	EN 61316	1999
IEC/TS 61439-7	2014	Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 7: Ensembles pour installations publiques particulières telles que marinas, terrains de camping, marchés et emplacements analogues et pour borne de charge de véhicules électriques	-	-
IEC 61508	série	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité	EN 61508	série
IEC 61558-1	-	Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues - Partie 1: Exigences générales et essais	EN 61558-1 ⁴	—
IEC 61558-2-4	-	Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V - Partie 2-4: Règles particulières et essais pour les transformateurs de séparation des circuits et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs de séparation des circuits	EN 61558-2-4	2009
IEC 61810-1	-	Relais électromécaniques élémentaires - Partie 1: Exigences générales et de sécurité	EN 61810-1	2015
IEC 61851	série	Système de charge conductive pour véhicules électriques	EN IEC 61851	série
IEC 61851-23	2014	Système de charge conductive pour véhicules électriques - Partie 23: Borne de charge en courant continu pour véhicules électriques	EN 61851-23	2014

⁴ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: FprEN 61558-1:2017

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
IEC 61851-24	2014	Système de charge conductive pour véhicules électriques - Partie 24: Communication digitale entre la borne de charge à courant continu et le véhicule électrique pour le contrôle de la charge à courant continu	EN 61851-24	2014
IEC 62196	série	Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles de véhicule et socles de connecteur de véhicule - Charge conductive des véhicules électriques	EN 62196	série
IEC 62196-1 (mod)	2014	Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles de véhicule et socles de connecteur de véhicule - Charge conductive des véhicules électriques - Partie 1: Exigences générales	EN 62196-1	2014
IEC 62196-2	2016	Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles de véhicule et socles de connecteur de véhicule - Charge conductive des véhicules électriques - Partie 2: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les appareils à broches et alvéoles pour courant alternatif	EN 62196-2	2017
IEC 62196-3	2014	Fiches, socles de prise de courant, prises mobiles de véhicule et socles de connecteur de véhicule - Charge conductive des véhicules électriques - Partie 3: Exigences dimensionnelles de compatibilité et d'interchangeabilité pour les connecteurs de véhicule à broches et alvéoles pour courant continu et pour courants alternatif et continu	EN 62196-3	2014
IEC 62262	-	Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)	EN 62262	2002
IEC 62423 (mod)	-	Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel de type B et de type F avec et sans protection contre les surintensités incorporée pour usages domestiques et analogues	EN 62423	2012
IEC 62752	-	Appareil de contrôle et de protection intégré au câble pour la charge en mode 2 des véhicules électriques (IC-CPD)	EN 62752	2016
ISO 17409	2015	Véhicules routiers à propulsion électrique - Connexion à une borne d'alimentation électrique externe - Exigences de sécurité	EN ISO 17409	2017

Annexe ZZ (informative)

Relation entre la présente Norme européenne et les objectifs de sécurité concernés de la directive 2014/35/UE [JO L 96 de 2014]

La présente Norme européenne a été élaborée en réponse à une demande de normalisation M/511 de la Commission concernant des normes harmonisées dans le domaine de la directive basse tension, afin de constituer un moyen volontaire de répondre aux objectifs de sécurité de la directive 2014/35/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension [JO L 96 de 2014].

Une fois la présente norme citée au Journal officiel de l'Union européenne au titre de ladite directive, la conformité aux articles de cette norme indiqués dans le Tableau ZZ.1 confère, dans les limites du domaine d'application de la norme, présomption de conformité aux objectifs de sécurité correspondants de ladite directive et de la réglementation AELE associée.

Tableau ZZ.1– Correspondance entre la présente Norme européenne et l'Annexe I de la directive 2014/35/UE [JO L 96 de 2014]

Objectifs de sécurité de la directive 2014/35/UE	Article(s) / paragraphe(s) de cette EN	Remarques / Notes
1 Conditions générales		
(a) les caractéristiques essentielles dont la connaissance et le respect conditionnent une utilisation conforme à la destination et un emploi sans danger figurent sur le matériel électrique ou, si cela n'est pas possible, sur un document qui l'accompagne	1 Domaine d'application 2 Références normatives 3 Termes et définitions 5 Classification 17 Marquage et instructions	
(b) le matériel électrique ainsi que ses parties constitutives sont construits de façon telle qu'ils puissent être raccordés de façon sûre et adéquate	4 Exigence générale 6.3.1.2 Contrôle de continuité continu du conducteur de protection 6.3.1.3 Vérification que le VE est correctement connecté au système d'alimentation pour VE 6.3.2.3 Déconnexion accidentelle et non accidentelle de la prise mobile de véhicule et/ou de la fiche pour VE 9 Exigences relatives à l'interface électrique conductrice 10 Exigences relatives aux adaptateurs 11 Exigences relatives au câble de charge (incl. chapitre 12)	

Objectifs de sécurité de la directive 2014/35/UE	Article(s) / paragraphe(s) de cette EN	Remarques / Notes
(c) le matériel électrique est conçu et fabriqué de façon telle que la protection contre les dangers repris aux points 2 et 3 soit garantie, sous réserve d'une utilisation conforme à la destination et d'un entretien adéquat	Pour les détails, voir les points 2 et 3	
2 Protection contre les dangers qui peuvent provenir du matériel électrique		
(a) les personnes et les animaux domestiques soient protégés de façon adéquate contre les dangers de blessures ou autres dommages qui peuvent être causés par des contacts directs ou indirects;	8 Protection contre les chocs électriques 9 Exigences relatives à l'interface électrique conductrice 13.4 Degré IP 13.6 Courant de contact 15 14 Réenclenchement automatique des dispositifs de protection	
b) des températures, arcs ou rayonnements qui provoqueraient un danger ne se produisent pas	6.3.2.3 Déconnexion accidentelle et non accidentelle de la prise mobile de véhicule et/ou de la fiche pour VE 9 Exigences relatives à l'interface électrique conductrice 13 Exigences et essais de conception du système d'alimentation pour VE 14 Protection contre les surcharges et protection contre les courts-circuits	
(c) les personnes, les animaux domestiques et les biens soient protégés de façon appropriée contre les dangers de nature non électrique provenant du matériel électrique et révélés par	13 Exigences et essais de conception du système d'alimentation pour VE	
d) l'isolation soit adaptée aux contraintes prévues	13.5 Résistance d'isolement 13.7 Tension de tenue diélectrique	
3 Protection contre les dangers qui peuvent être causés par les influences extérieures sur le matériel électrique		

Objectifs de sécurité de la directive 2014/35/UE	Article(s) / paragraphe(s) de cette EN	Remarques / Notes
(a) réponde aux exigences mécaniques prévues, de sorte que les personnes, les animaux domestiques et les biens ne soient pas mis en danger	4 Exigences générales 13.11 Résistance mécanique	
(b) résiste aux influences non mécaniques dans les conditions d'environnement prévues, de sorte que les personnes, les animaux domestiques et les biens ne soient pas mis en danger	13.3 Distances d'isolement et lignes de fuite 13.4 Degrés IP 13.6 Courant de contact 13.7 Tension de tenue diélectrique 13.8 Echauffement 13.9 Essai fonctionnel de chaleur humide 13.10 Essai fonctionnel de température minimale	
c) ne mette pas en danger les personnes, les animaux domestiques et les objets dans les conditions de surcharge prévues	11 Exigences relatives au câble de charge 14 Protection contre les surcharges et protection contre les courts-circuits 14.2 Protection contre les surcharges du câble de charge 14.3 Protection contre les courts-circuits du câble de charge	

AVERTISSEMENT 1 — La présomption de conformité demeure valable tant que la référence de la présente Norme européenne figure dans la liste publiée au Journal officiel de l'Union européenne. Il est recommandé aux utilisateurs de la présente norme de consulter régulièrement la dernière liste publiée au Journal officiel de l'Union européenne.

AVERTISSEMENT 2 — D'autres dispositions de la législation de l'Union européenne peuvent être applicables aux produits relevant du domaine d'application de la présente norme.



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electric vehicle conductive charging system –
Part 1: General requirements**

**Système de charge conductive pour véhicules électriques –
Partie 1: Exigences générales**



SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	147
INTRODUCTION	150
1 Domaine d'application	152
2 Références normatives	153
3 Termes et définitions	155
3.1 Système d'alimentation électrique	155
3.2 Isolation	157
3.3 Fonctions	159
3.4 Véhicule	159
3.5 Cordons, câbles et moyens de connexion	160
3.6 Service et utilisation	163
3.7 Termes généraux	164
4 Exigences générales	165
5 Classification	166
5.1 Caractéristiques de l'alimentation et de la sortie	166
5.1.1 Caractéristiques de l'entrée d'alimentation	166
5.1.2 Caractéristiques de la sortie d'alimentation	166
5.2 Conditions normales d'environnement	166
5.3 Conditions particulières d'environnement	167
5.4 Accès	167
5.5 Mode d'installation	167
5.6 Protection contre les chocs électriques	167
5.7 Modes de charge	167
6 Modes de charge et fonctions	168
6.1 Généralités	168
6.2 Modes de charge	168
6.2.1 Mode 1	168
6.2.2 Mode 2	168
6.2.3 Mode 3	169
6.2.4 Mode 4	169
6.3 Fonctions fournies dans le Mode 2, le Mode 3 et le Mode 4	170
6.3.1 Fonctions obligatoires dans le Mode 2, le Mode 3 et le Mode 4	170
6.3.2 Fonctions facultatives pour le Mode 2, le Mode 3 et le Mode 4	171
7 Communications	173
7.1 Communication numérique entre le système d'alimentation pour VE et le VE	173
7.2 Communication numérique entre le système d'alimentation pour VE et le système de gestion	173
8 Protection contre les chocs électriques	173
8.1 Degrés de protection contre l'accès aux parties actives dangereuses	173
8.2 Énergie emmagasinée	174
8.2.1 Déconnexion du système d'alimentation pour VE connecté à une fiche	174
8.2.2 Perte de tension d'alimentation du système d'alimentation pour VE relié en permanence	174
8.3 Protection en cas de défaut	174
8.4 Conducteur de protection	175
8.5 Dispositifs à courant différentiel résiduel	175

8.6	Exigences de sécurité relatives aux circuits de signalisation entre le système d'alimentation pour VE et le VE.....	176
8.7	Transformateurs de séparation des circuits.....	176
9	Exigences relatives à l'interface électrique conductrice	176
9.1	Généralités	176
9.2	Description fonctionnelle des appareils normalisés	177
9.3	Description fonctionnelle de l'interface basique.....	177
9.4	Description fonctionnelle de l'interface universelle	177
9.5	Description fonctionnelle de l'interface en courant continu	178
9.6	Description fonctionnelle de l'interface combinée	178
9.7	Câblage du conducteur neutre	178
10	Exigences relatives aux adaptateurs.....	178
11	Exigences relatives au câble de charge	179
11.1	Généralités	179
11.2	Caractéristiques électriques assignées	179
11.3	Caractéristiques de rigidité diélectrique	179
11.4	Exigences de construction	180
11.5	Dimensions du câble.....	180
11.6	Dispositif de maintien/ancrage	180
11.7	Moyens de gestion et de stockage des câbles de charge	180
12	Exigences et essais de conception du système d'alimentation pour VE	181
12.1	Généralités	181
12.2	Caractéristiques des appareils mécaniques de connexion.....	181
12.2.1	Généralités.....	181
12.2.2	Interrupteur et interrupteur-sectionneur	181
12.2.3	Contacteur.....	181
12.2.4	Disjoncteur	182
12.2.5	Relais	182
12.2.6	Courant d'appel	182
12.2.7	Dispositif de surveillance du courant continu résiduel (RDC MD)	182
12.3	Distances d'isolement et lignes de fuite	182
12.4	Degrés IP	183
12.4.1	Degrés de protection contre les corps étrangers solides et l'eau pour les enveloppes	183
12.4.2	Degrés de protection contre les corps étrangers solides et l'eau pour les interfaces basiques, universelles et combinées, et les interfaces en courant continu.....	183
12.5	Résistance d'isolement	184
12.6	Courant de toucher	184
12.7	Tension de tenue diélectrique	185
12.7.1	Tension de tenue en courant alternatif.....	185
12.7.2	Tension de tenue aux chocs (1,2 µs/50 µs).....	185
12.8	Échauffement.....	185
12.9	Essai fonctionnel de chaleur humide	186
12.10	Essai fonctionnel à température minimale	186
12.11	Résistance mécanique	186
13	Protection contre les surcharges et protection contre les courts-circuits	186
13.1	Généralités	186
13.2	Protection contre les surcharges du câble de charge	187

13.3	Protection contre les courts-circuits du câble de charge.....	187
14	Réenclenchement automatique des dispositifs de protection	188
15	Coupure ou déconnexion d'urgence (facultative).....	188
16	Marquage et instructions	188
16.1	Manuel d'installation des bornes de charge pour VE	188
16.2	Manuel d'utilisation du système d'alimentation pour VE.....	189
16.3	Marquage du système d'alimentation pour VE.....	189
16.4	Marquage des câbles de charge (cas B)	190
16.5	Essai de durabilité du marquage	190
Annexe A (normative) Fonction pilote de commande à travers un circuit pilote de commande utilisant un signal MLI et un fil pilote de commande		191
A.1	Généralités	191
A.2	Circuit pilote de commande.....	191
A.2.1	Généralités	191
A.2.2	Circuit pilote de commande typique	192
A.2.3	Circuit pilote de commande simplifié.....	193
A.2.4	Composants supplémentaires et signaux à haute fréquence	193
A.3	Exigences relatives aux paramètres et comportement du système	194
A.4	Procédures d'essai	214
A.4.1	Généralités	214
A.4.2	Exigences de construction du simulateur de VE.....	214
A.4.3	Procédure d'essai	215
A.4.4	Fréquence de l'oscillateur et tension d'essai du générateur	216
A.4.5	Essai de rapport cyclique.....	216
A.4.6	Essai de forme d'onde d'impulsion.....	216
A.4.7	Essai séquentiel	217
A.4.8	Essai d'interruption du conducteur de protection.....	219
A.4.9	Essai des valeurs de court-circuit de la tension	219
A.4.10	Exemple de simulateur d'essai du véhicule (informatif).....	219
A.4.11	Essai d'hystérésis facultatif.....	222
A.5	Conseils de mise en œuvre.....	223
A.5.1	Maintien d'une authentification valide jusqu'à atteindre le conducteur pilote, état B	223
A.5.2	Contrôle de la charge par l'intermédiaire des transitions entre l'état x1 et l'état x2.....	224
A.5.3	Informations relatives aux difficultés rencontrées avec certains véhicules électriques existants en matière de réactivation après une longue période d'inactivité (Informative).....	224
Annexe B (normative) Circuits de l'interface basique pour la détection de proximité et le codage du courant de câble		226
B.1	Schéma de circuit de connecteurs de véhicule utilisant un interrupteur auxiliaire associé au contact de détection de proximité	226
B.2	Circuit pour la détection de proximité simultanée et le codage de courant.....	227
Annexe C (informative) Exemples de schémas de circuit pour des connecteurs de véhicule basiques et universels		230
C.1	Généralités	230
C.2	Schémas de circuit pour les charges en Mode 1, en Mode 2 et en Mode 3 à l'aide d'un connecteur de véhicule monophasé basique	230
C.3	Schémas de circuit pour le Mode 3 utilisant un appareil monophasé ou triphasé basique sans interrupteur de proximité	234

C.4	Exemple de schéma de circuit pour la connexion en Mode 4 utilisant un connecteur de véhicule universel	235
Annexe D (informative) Fonction pilote de commande assurant la communication LIN à l'aide du circuit pilote de commande		
D.1	Vue d'ensemble	237
D.1.1	Généralités	237
D.1.2	Fonctions de LIN-CP	237
D.1.3	Références normatives	237
D.1.4	Termes et abréviations	238
D.2	Domaine d'application et contexte.....	239
D.3	Présentation des fonctions pilotes de commande	239
D.4	Circuit pilote de commande.....	241
D.4.1	Généralités	241
D.4.2	Circuit pilote de commande	241
D.4.3	Interface du circuit pilote de commande de la borne de charge	242
D.4.4	Interface du circuit pilote de commande du véhicule électrique	243
D.4.5	Émetteur-récepteur de communication LIN	244
D.4.6	Nœud facultatif du câble de charge	244
D.5	Interaction du circuit pilote de commande	245
D.5.1	Généralités	245
D.5.2	États et transitions du circuit pilote de commande	245
D.6	Exigences du système	247
D.6.1	Généralités	247
D.6.2	Contrôle des signaux LIN.....	247
D.6.3	Contrôle de l'interrupteur S2 et du courant de charge du véhicule	248
D.6.4	Contrôle de l'appareil de connexion dans la borne de charge	248
D.6.5	Contrôle de l'accrochage et du décrochage des socles de prise de courant de type 2 et des socles de connecteur de véhicule de l'IEC 62196-2.....	249
D.7	Séquences de charge	250
D.7.1	Généralités	250
D.7.2	Démarrage de la séquence de charge normale en courant alternatif.....	251
D.7.3	Arrêt normal de la charge déclenché par le véhicule électrique.....	253
D.7.4	Arrêt normal de la charge déclenché par la borne de charge	255
D.8	Communication LIN.....	256
D.8.1	Généralités	256
D.8.2	Programmes	256
D.8.3	Trames	263
D.8.4	Signaux	267
D.9	Exigences pour les bornes de charge et les véhicules électriques qui mettent en œuvre LIN-CP et MLI-CP.....	275
D.9.1	Généralités	275
D.9.2	Interopérabilité entre les bornes de charge et les véhicules électriques	276
D.9.3	Matériel du circuit pilote de commande	276
D.9.4	Fonctionnalité du circuit pilote de commande.....	276
D.9.5	Séquence pour choisir LIN-CP ou MLI-CP après le branchement.....	277
D.10	Procédures pour l'essai des bornes de charge	278
D.10.1	Généralités	278
D.10.2	Essai de l'utilisation normale	278
D.10.3	Essai de déconnexion sous charge	278

D.10.4	Essai de surintensité	279
D.10.5	Essai d'interruption de la communication LIN.....	279
D.10.6	Essai de court-circuit entre le conducteur pilote de commande et le conducteur de protection	279
D.10.7	Essai des options	279
Annexe E (informative) Borne de charge conçue avec un socle de prise normalisé – Espace minimal pour la connexion du câble de charge Mode 1 et Mode 2		280
E.1	Vue d'ensemble	280
E.2	Généralités	280
E.3	Écart minimal pour la connexion des câbles Mode 2 équipés d'une fiche de type E/F à des socles de prise de courant de type E/F	281
E.4	Écart minimal pour la connexion des câbles Mode 2 équipés d'une fiche de type BS1363 à des socles de prise de courant de type BS1363	281
E.5	Écart minimal pour la connexion des câbles Mode 2 équipés d'une fiche de type IEC 60309-2 à des socles de prise de courant de type IEC 60309-2	282
Bibliographie.....		283
Figure 1	– Raccordement – Cas A	156
Figure 2	– Raccordement – Cas B	157
Figure 3	– Raccordement – Cas C	157
Figure A.1	– Circuit pilote de commande typique (circuit équivalent).....	192
Figure A.2	– Circuit pilote de commande simplifié (circuit équivalent)	193
Figure A.3	– Diagramme d'états d'un fil pilote classique (informatif).....	200
Figure A.4	– Diagramme d'états d'un fil pilote simplifié (informatif).....	201
Figure A.5	– Essai séquentiel utilisant un circuit pilote de commande typique	218
Figure A.6	– Essai séquentiel utilisant le circuit pilote de commande simplifié	218
Figure A.7	– Essai séquentiel facultatif avec coupure par le système d'alimentation pour VE	219
Figure A.8	– Exemple de circuit d'essai (simulateur de véhicule électrique)	221
Figure B.1	– Schéma de circuit équivalent pour la fonction de proximité utilisant un interrupteur auxiliaire et sans codage de courant	226
Figure B.2	– Schéma de circuit équivalent pour la détection de proximité simultanée et le codage de courant	228
Figure C.1	– Exemple de charge en Mode 1, cas B, utilisant le circuit de proximité de B.1	231
Figure C.2	– Exemple de charge en Mode 2, cas B, utilisant la détection de proximité de B.1	232
Figure C.3	– Exemple de charge en Mode 3, cas B, utilisant la détection de proximité de B.1	233
Figure C.4	– Exemple de charge en Mode 3, cas C, utilisant la détection de proximité de B.1	234
Figure C.5	– Exemple de charge en Mode 3, cas B, utilisant la détection de proximité de B.2 (sans interrupteur à bouton-poussoir de proximité S3)	235
Figure C.6	– Exemple de Mode 4, cas C, utilisant le connecteur de véhicule universel	236
Figure D.1	– Exemple de système de charge pour VE avec une configuration classique des fonctions, du flux d'informations et du flux de puissance	239
Figure D.2	– Circuit électrique équivalent pour la connexion des nœuds LIN au circuit pilote de commande.....	242

Figure D.3 – Diagramme d'état du circuit pilote de commande pour LIN-CP (légende au Tableau D.5).....	246
Figure D.4 – Exemple de chronogramme pour le démarrage de la séquence de charge normale en courant alternatif	251
Figure D.5 – Exemple de chronogramme pour l'arrêt normal de la charge déclenché par le véhicule électrique	253
Figure D.6 – Exemple de chronogramme pour l'arrêt normal de la charge déclenché par la borne de charge.....	255
Figure D.7 – Diagramme d'état du nœud LIN dans la borne de charge.....	257
Figure D.8 – Transfert d'énergie entre différentes bornes de charge et différents véhicules électriques équipés d'appareils conformes à l'IEC 62196-2	276
Figure D.9 – Diagramme d'état du circuit pilote de commande pour LIN-CP et MLI-CP (Voir la légende au Tableau D.5)	277
Figure E.1 – Exemples de fiches normalisées prises en compte pour la présente Annexe E.....	280
Figure E.2 – Configurations de volume permettant d'utiliser un large éventail de produits communs pour les prises de courant normalisées.....	282
Tableau 1 – Limites du courant de toucher.....	184
Tableau A.1 – Tensions maximales admissibles du signal à haute fréquence sur le conducteur pilote de commande et le conducteur de protection	194
Tableau A.2 – Paramètres du circuit pilote de commande et valeurs applicables au système d'alimentation pour VE	195
Tableau A.3 – Valeurs et paramètres du circuit pilote de commande pour VE et valeurs applicables au véhicule électrique.....	196
Tableau A.4 – États du système détectés par le système d'alimentation pour VE.....	197
Tableau A.5 – Comportement lié à l'état	199
Tableau A.6 – Liste des séquences.....	202
Tableau A.7 – Rapport cyclique de la MLI du pilote fourni par le système d'alimentation pour VE	213
Tableau A.8 – Courant maximal à consommer par le véhicule.....	214
Tableau A.9 – Valeurs de résistance d'essai.....	215
Tableau A.10 – Paramètres des tensions de fil pilote	216
Tableau A.11 – Paramètres d'essai des signaux pilotes de commande	217
Tableau A.12 – Paramètres des essais séquentiels	217
Tableau A.13 – Position des interrupteurs.....	222
Tableau A.14 – Paramètres initiaux du potentiomètre au début de chaque essai	222
Tableau B.1 – Valeurs de composant du circuit de proximité sans codage de courant.....	227
Tableau B.2 – Résistance de codage de courant pour la fiche pour VE et la prise mobile de véhicule	229
Tableau C.1 – Description des composants pour le Mode 4, cas C, de la Figure C.6	236
Tableau D.1 – Fonctions pilotes de commande pour LIN-CP et MLI-CP	240
Tableau D.2 – Fonctions pilotes de commande LIN-CP supplémentaires	241
Tableau D.3 – Génération et détection des niveaux de tension CP	243
Tableau D.4 – Génération et détection des niveaux de communication LIN	244
Tableau D.5 – Légende de la Figure D.3 et de la Figure D.9.....	246
Tableau D.6 – Contrôle des signaux LIN	247

Tableau D.7 – Contrôle de l'interrupteur S2 et de la charge du véhicule.....	248
Tableau D.8 – Contrôle de l'appareil de connexion	249
Tableau D.9 – Contrôle de l'accrochage et du décrochage	250
Tableau D.10 – Synchronisation pour le démarrage de la séquence de charge normale	252
Tableau D.11 – Synchronisation pour l'arrêt normal de la charge déclenché par le véhicule électrique	254
Tableau D.12 – Synchronisation pour l'arrêt normal de la charge déclenché par la borne de charge.....	256
Tableau D.13 – États du nœud LIN dans la borne de charge et description des trames	258
Tableau D.14 – Transitions du nœud LIN dans la borne de charge	259
Tableau D.15 – Trames pour la charge en courant alternatif	265
Tableau D.16 – Signaux généraux	272
Tableau D.17 – Signaux pour la négociation de la version	272
Tableau D.18 – Signaux pour l'initialisation du système	273
Tableau D.19 – Signaux pour l'indication de l'état du véhicule électrique	274
Tableau D.20 – Signaux pour l'indication de l'état de la borne de charge	274
Tableau D.21 – Codes pour la trame <i>StNotReadyList</i>	274
Tableau D.22 – Codes pour la trame <i>EvS2openList</i>	275
Tableau D.23 – Codes pour la trame <i>StErrorList</i>	275
Tableau D.24 – Codes pour la trame <i>EvErrorList</i>	275
Tableau D.25 – Essai de cycle de charge normal.....	278