



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electric vehicle conductive charging system –
Part 24: Digital communication between a d.c. EV charging station and an
electric vehicle for control of d.c. charging**

**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**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 43.120

ISBN 978-2-8322-1441-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 System configuration	7
5 Digital communication architecture	7
6 Charging control process.....	7
7 Overview of charging control	7
8 Exchanged information for d.c. charging control	8
Annex A (normative) Digital communication for control of d.c. EV charging system A.....	10
Annex B (normative) Digital communication for control of d.c. EV charging system B.....	20
Annex C (normative) Digital communication for control of d.c. charging system C (Combined system).....	27
Bibliography.....	29
Figure 1 – Digital communication between a d.c. EV charging station and an electric vehicle for control of d.c. charging	8
Figure A.1 – Sequence diagram of d.c. charging control communication for system A.....	13
Figure A.2 – CAN-bus circuit diagram	18
Figure A.3 – Dedicated CAN communication between vehicle and d.c. EV charging station	19
Figure B.1 – Sequence diagram of d.c. charging control communication for system B.....	20
Table 1 – Exchanged information for d.c. charging control	8
Table A.1 – Communication actions and parameters during d.c. charging control process between system A station and vehicle (1 of 2)	11
Table A.2 – Exchanged parameter during d.c. charging control process between system A station and vehicle (1 of 4)	14
Table A.3 – The physical/data link layer specifications for system A.....	18
Table B.1 – Communication actions and parameters during d.c. charging control process between system B station and vehicle	21
Table B.2 – Parameters in charge handshake stage for system B	22
Table B.3 – Parameters in charge parameter configuration stage for system B	23
Table B.4 – Parameters in charging stage for system B (1 of 2)	24
Table B.5 – Parameters in charge ending stage for system B	25
Table B.6 – Error parameters for system B	25
Table B.7 – Physical/data link layer specifications for system B	26
Table C.1 – Required exchanged parameters for d.c. charging control for system C	28

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRIC VEHICLE CONDUCTIVE CHARGING SYSTEM –

Part 24: Digital communication between a d.c. EV charging station and an electric vehicle for control of d.c. charging

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61851-24 has been prepared by IEC technical committee 69: Electric road vehicles and electric industrial trucks.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
69/273FDIS	69/280/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 61851 series, published under the general title *Electric vehicle conductive charging system*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

The introduction and commercialisation of electric vehicles has been accelerated in the global market, responding to the global concerns on CO₂ reduction and energy security. Concurrently, the development of charging infrastructure for electric vehicles has also been expanding. As supplementary system of a.c. charging system, d.c. charging is recognized as an effective solution to extend the available range of electric vehicles, and different d.c. charging systems are being used over the world. The international standardization in terms of charging infrastructure including d.c. charging systems is indispensable for the diffusion of electric vehicles, and this standard is developed for the manufacturers' convenience by providing general specifications for control communication protocols between off-board d.c. charger and electric vehicles.

ELECTRIC VEHICLE CONDUCTIVE CHARGING SYSTEM –

Part 24: Digital communication between a d.c. EV charging station and an electric vehicle for control of d.c. charging

1 Scope

This part of IEC 61851, together with IEC 61851-23, applies to digital communication between a d.c. EV charging station and an electric road vehicle (EV) for control of d.c. charging, with an a.c. or d.c. input voltage up to 1 000 V a.c. and up to 1 500 V d.c. for the conductive charging procedure.

The EV charging mode is mode 4, according to IEC 61851-23. The charging station supplied by high voltage a.c. supply is not covered by this standard.

Annexes A, B, and C give descriptions of digital communications for control of d.c. charging specific to d.c. EV charging systems A, B and C as defined in Part 23.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61851-1:2010, *Electric vehicle conductive charging system – Part 1: General requirements*

IEC 61851-23:2014, *Electric vehicle conductive charging system – Part 23: DC electric vehicle charging station*

ISO/IEC 15118-1¹, *Road vehicles – Vehicle to grid communication interface – Part 1: General information and use-case definition*

ISO/IEC 15118-2:—¹, *Road vehicles – Vehicle to grid communication interface – Part 2: Technical protocol description and open systems interconnections (OSI) layer requirements*

ISO/IEC 15118-3:—¹, *Road vehicles – Vehicle to grid communication interface – Part 3 Physical layer requirements*

ISO 11898-1:2003, *Road vehicles – Controller area network (CAN) – Part 1: Data link layer and physical signalling*

ISO 11898-2:2003, *Road vehicles – Controller area network (CAN) – Part 2: High-speed medium access unit*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	32
INTRODUCTION.....	34
1 Domaine d'application	35
2 Références normatives	35
3 Termes et définitions	36
4 Configuration du système	36
5 Architecture de la communication digitale.....	36
6 Processus de contrôle de charge.....	36
7 Vue d'ensemble du contrôle de charge	36
8 Informations échangées pour le contrôle de la charge à courant continu	37
Annexe A (normative) Communication digitale pour le contrôle du système A de charge à courant continu de VE.....	40
Annexe B (normative) Communication digitale pour le contrôle du système B de charge à courant continu de VE.....	53
Annexe C (normative) Communication digitale pour le contrôle du système C (système combiné) de charge à courant continu	61
Bibliographie.....	63
Figure 1 – Communication digitale entre la borne de charge à courant continu pour véhicule électrique et le véhicule électrique pour le contrôle de la charge à courant continu.....	37
Figure A.1 – Diagramme de séquences de la communication pour le contrôle de la charge à courant continu pour le système A.....	44
Figure A.2 – Schéma de circuit du bus CAN.....	52
Figure A.3 – Communication CAN dédiée entre le véhicule et la borne de charge à courant continu pour véhicule électrique	52
Figure B.1 – Diagramme de séquences de la communication pour le contrôle de la charge à courant continu pour le système B.....	53
Tableau 1 – Informations échangées pour le contrôle de la charge à courant continu (1 de 2).....	38
Tableau A.1 – Actions de communication digitale et paramètres pendant le processus de contrôle de la charge à courant continu entre la borne de système A et le véhicule (1 de 3).....	41
Tableau A.2 – Paramètres échangés pendant le processus de contrôle de la charge à courant continu entre la borne de système A et le véhicule (1 de 6).....	45
Tableau A.3 – Spécifications de couche physique/liaison de données pour système A.....	51
Tableau B.1 – Actions de communication digitale et paramètres pendant le processus de contrôle de la charge à courant continu entre la borne de système B et le véhicule	54
Tableau B.2 – Paramètres dans le stade de poignée de main de charge pour le système B.....	55
Tableau B.3 – Paramètres dans le stade de configuration des paramètres de charge pour le système B.....	56
Tableau B.4 – Paramètres dans le stade de charge pour le système B (1 de 3)	57
Tableau B.5 – Paramètres dans le stade de fin de charge pour le système B.....	59
Tableau B.6 – Paramètres d'erreur pour le système B	60

Tableau B.7 – Spécifications de couche physique/liaison de données pour système B.....	60
Tableau C.1 – Paramètres d'échange requis pour le contrôle de la charge à courant continu pour le Système C	62

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61851-24 a été établie par le comité d'études 69 de la CEI: Véhicules électriques destinés à circuler sur la voie publique et chariots de manutention électriques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
69/273/FDIS	69/280/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61851, publiées sous le titre général *Système de charge conductive pour véhicules électriques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

L'introduction et la commercialisation des véhicules électriques ont été accélérées sur le marché mondial, répondant aux soucis mondiaux relatifs à la réduction du CO₂ et la sécurité énergétique. Dans le même temps, le développement de l'infrastructure de charge pour les véhicules électriques s'étend également. En tant que système supplémentaire d'un système de charge en courant alternatif (c.a.), la charge en courant continu (c.c.) est reconnue comme une solution efficace pour étendre la gamme disponible de véhicules électriques. Différents systèmes de charge c.c. sont actuellement utilisés à l'échelle mondiale. La normalisation internationale en termes d'infrastructure de charge, y compris le système de charge c.c., est indispensable pour la diffusion des véhicules électriques, et la présente norme est mise au point pour la commodité des fabricants en fournissant les spécifications générales pour les protocoles de communication de contrôle entre le chargeur c.c. non embarqué et les véhicules électriques.

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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61851, avec la CEI 61851-23, s'applique à la communication digitale entre la borne de charge à courant continu pour véhicule électrique et un véhicule électrique (VE) pour le contrôle de la charge à courant continu, avec une tension d'entrée c.a. ou c.c. jusqu'à 1 000 V c.a. et jusqu'à 1 500 V c.c. pour la procédure de charge conductive.

Le mode de charge du véhicule électrique est le mode 4, selon la CEI 61851-23. La borne de charge alimentée par une source de courant alternatif haute tension n'est pas couverte par la présente norme.

Les Annexes A, B et C donnent des descriptions de communications digitales pour le contrôle de la charge à courant continu spécifique aux systèmes A, B et C de charge à courant continu pour véhicule électrique définis dans la Partie 23.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

CEI 61851-1:2010, *Système de charge conductive pour véhicules électriques - Partie 1: Règles générales*

CEI 61851-23:2014, *Système de charge conductive pour véhicules électriques – Partie 23 Borne de charge en courant continu pour véhicules électriques*

ISO/CEI 15118-1¹, *Road vehicles – Vehicle to grid communication interface – Part 1: General information and use-case definition* (disponible en anglais seulement)

ISO/CEI 15118-2:—¹, *Road vehicles – Vehicle to grid communication interface – Part 2: Technical protocol description and open systems interconnections (OSI) layer requirements* (disponible en anglais seulement)

ISO/CEI 15118-3:—¹, *Road vehicles – Vehicle to grid communication interface – Part 3 Physical layer requirements* (disponible en anglais seulement)

ISO 11898-1:2003, *Véhicules routiers – Gestionnaire de réseau de communication (CAN) – Partie 1: Couche liaison de données et signalisation physique*

ISO 11898-2:2003, *Véhicules routiers – Gestionnaire de réseau de communication (CAN) – Partie 2: Unité d'accès au support à haute vitesse*