IEC 61851-24

Edition 2.0 2023-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Electric vehicle conductive charging system – Part 24: Digital communication between a DC EV supply equipment and an electric vehicle for control of DC charging

Système de charge conductive pour véhicules électriques – Partie 24: Communication numérique entre le système d'alimentation à courant continu et le véhicule électrique pour le contrôle de la charge à courant continu

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 43.120

ISBN 978-2-8322-7617-4

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 System configuration 7
5 Digital communication architecture 7
6 Charging control process 7
7 Overview of charging control 7
8 Exchanged information for DC charging control 8
Annex A (normative) Digital communication for control of DC EV charging system A 10
A.1 General 10
A.2 Digital communication actions during charging control process 10
A.3 Digital communication of DC charging control 14
A.4 Parameter definition 15
A.5 Physical/data link layer 25
A.5.1 Communication circuit 25
A.5.2 Terminating resistor 25
A.5.3 Noise filter 25
A.5.4 CAN transceiver 25
A.5.5 Twisted-pair line 25
A.5.6 Overvoltage protection for the CAN communication circuit 25
A.5.7 Communication protocol 25
A.5.8 CAN bus 26
A.5.9 Transmission process 26
A.5.10 CAN reception error 27
A.6 Bi-directional power flow 27
A.6.1 Digital communication actions during charging/discharging control process 27
A.6.2 Digital communication of DC charging/discharging control 31
A.6.3 Parameter definition 32
A.6.4 Charging/discharging control process 41
A.6.5 Exchanged information for DC charging/discharging control 41
Annex B (normative) Digital communication for control of DC charging system B 43
B.1 General 43
B.2 Digital communication of DC charging control 43
B.3 Digital communication actions during charging control process 43
B.4 Parameter definition 44
B.5 Physical/data link layer 48
Annex C (normative) Digital communication for control of DC charging system C 50
C.1 General 50
C.2 Required exchange parameters 50
Bibliography 52

Figure 1 – Digital communication between a DC EV supply equipment and an electric vehicle for control of DC charging 8
Figure A.1 – Sequence diagram of DC charging control communication for system A 14

Figure A.2 – CAN communication circuit 25
Figure A.3 – CAN bus 26
Figure A.4 – Transmission cycle 27
Figure A.5 – Sequence diagram of DC charging/discharging control communication for system A 31
Figure B.1 – Sequence diagram of DC charging control communication for system B 43

Table 1 – Exchanged information for DC charging control 8
Table A.1 – Communication actions and parameters during DC charging control process between system A station and vehicle 11
Table A.2 – Exchanged parameter during DC charging control process from vehicle to system A station 16
Table A.3 – Exchanged parameter during DC charging control process from system A station to vehicle 20
Table A.4 – The physical link layer specification for system A 26
Table A.5 – Specification of data transmission 26
Table A.6 – Communication actions and parameters during DC charging/discharging control process between system A and vehicle 28
Table A.7 – Exchanged parameter during DC charging/discharging control process from vehicle to system A station 33
Table A.8 – Exchanged parameter during DC charging/discharging control process from system A station to vehicle 38
Table A.9 – Exchanged information for DC charging/discharging control 41
Table B.1 – Communication actions and parameters during DC charging control process between system B station and vehicle 44
Table B.2 – Parameters in handshake stage for system B 45
Table B.3 – Parameters in charge parameter configuration stage for system B 46
Table B.4 – Parameters in charging stage for system B 46
Table B.5 – Parameters in charge ending stage for system B 48
Table B.6 – Error Parameters for system B 48
Table B.7 – Physical/data link layer specifications for system B 49
Table C.1 – Required exchanged parameters for DC charging control for system C 50

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTRIC VEHICLE CONDUCTIVE CHARGING SYSTEM –

Part 24: Digital communication between a DC EV supply equipment and an electric vehicle for control of DC 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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 61851-24 has been prepared by IEC technical committee 69: Electrical power/energy transfer systems for electrically propelled road vehicles and industrial trucks. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2014. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) Annex A and Annex B have been updated in line with IEC 61851-23:2023 and relevant standards.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
69/909/FDIS	69/914/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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.

ELECTRIC VEHICLE CONDUCTIVE CHARGING SYSTEM –

Part 24: Digital communication between a DC EV supply equipment and an electric vehicle for control of DC charging

1 Scope

This part of IEC 61851, together with IEC 61851-23, applies to digital communication between a DC EV supply equipment and an electric road vehicle (EV) for control of conductive DC power transfer, with a rated supply voltage up to 1 000 V AC or up to 1 500 V DC and a rated output voltage up to 1 500 V DC.

This document also applies to digital communication between the DC EV charging/discharging station and the EV for system A, as specified in Annex A.

The EV charging mode is mode 4, according to IEC 61851-23.

Annex A, Annex B, and Annex C give descriptions of digital communications for control of DC charging specific to DC EV charging systems A, B and C as defined in IEC 61851-23.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61851-23:2023, *Electric vehicle conductive charging system – Part 23: DC electric vehicle supply equipment*

ISO TR 8713, *Electrically propelled road vehicles – Vocabulary*

ISO 11898-1:2015, *Road vehicles – Controller area network (CAN) – Part 1: Data link layer and physical signalling*

ISO 11898-2:2016, *Road vehicles – Controller area network (CAN) – Part 2: High-speed medium access unit*

ISO 15118-2:2014, *Road vehicles – Vehicle-to-grid communication interface – Part 2: Network and application protocol requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 56
1 Domaine d'application 58
2 Références normatives 58
3 Termes et définitions 59
4 Configuration du système 59
5 Architecture de la communication numérique 59
6 Processus de contrôle de la charge 60
7 Présentation du contrôle de la charge 60
8 Informations échangées pour le contrôle de la charge à courant continu 60
Annexe A (normative) Communication numérique pour le contrôle du système A de charge à courant continu pour véhicule électrique 62
A.1 Généralités 62
A.2 Actions de communication numérique pendant le processus de contrôle de la charge 62
A.3 Communication numérique de contrôle de la charge à courant continu 66
A.4 Définition de paramètres 67
A.5 Couche physique/liaison de données 78
A.5.1 Circuit de communication 78
A.5.2 Résistance de terminaison 78
A.5.3 Filtre de bruit 78
A.5.4 Émetteur-récepteur CAN 78
A.5.5 Ligne à paires torsadées 78
A.5.6 Protection contre les surtensions pour le circuit de communication CAN 78
A.5.7 Protocole de communication 78
A.5.8 Bus CAN 79
A.5.9 Processus de transmission 79
A.5.10 Erreur de réception CAN 80
A.6 Flux de puissance bidirectionnel 80
A.6.1 Actions de communication numérique pendant le processus de contrôle de la charge/décharge 80
A.6.2 Communication numérique de contrôle de la charge/décharge à courant continu 84
A.6.3 Définition de paramètres 85
A.6.4 Processus de contrôle de la charge/décharge 94
A.6.5 Informations échangées pour le contrôle de la charge/décharge à courant continu 94
Annexe B (normative) Communication numérique pour le contrôle du système B de charge à courant continu 96
B.1 Généralités 96
B.2 Communication numérique de contrôle de la charge à courant continu 96
B.3 Actions de communication numérique pendant le processus de contrôle de la charge 96
B.4 Définition de paramètres 97
B.5 Couche physique/liaison de données 102
Annexe C (normative) Communication numérique pour le contrôle du système C de charge à courant continu 103
C.1 Généralités 103

C.2 Paramètres d'échange exigés 103
Bibliographie 105

Figure 1 – Communication numérique entre le système d'alimentation à courant continu et le véhicule électrique pour le contrôle de la charge à courant continu 60
Figure A.1 – Diagramme séquentiel de la communication pour le contrôle de la charge à courant continu pour le système A 66
Figure A.2 – Circuit de communication CAN 78
Figure A.3 – Bus CAN 79
Figure A.4 – Cycle de transmission 80
Figure A.5 – Diagramme séquentiel de la communication pour le contrôle de la charge/décharge à courant continu pour le système A 84
Figure B.1 – Diagramme séquentiel de la communication pour le contrôle de la charge à courant continu pour le système B 96

Tableau 1 – Informations échangées pour le contrôle de la charge à courant continu 61
Tableau A.1 – Actions et paramètres de communication pendant le processus de contrôle de la charge à courant continu entre la borne de système A et le véhicule 63
Tableau A.2 – Paramètres échangés pendant le processus de contrôle de la charge à courant continu entre le véhicule et la borne de système A 68
Tableau A.3 – Paramètres échangés pendant le processus de contrôle de la charge à courant continu entre la borne de système A et le véhicule 73
Tableau A.4 – Spécifications de couche physique/liaison de données pour le système A 79
Tableau A.5 – Spécification de transmission de données 79
Tableau A.6 – Actions et paramètres de communication pendant le processus de contrôle de la charge/décharge à courant continu entre le système A et le véhicule 81
Tableau A.7 – Paramètres échangés pendant le processus de contrôle de la charge/décharge à courant continu entre le véhicule et la borne de système A 86
Tableau A.8 – Paramètres échangés pendant le processus de contrôle de la charge/décharge à courant continu entre la borne de système A et le véhicule 91
Tableau A.9 - Informations échangées pour le contrôle de la charge/décharge à courant continu 94
Tableau B.1 – Actions et paramètres de communication pendant le processus de contrôle de la charge à courant continu entre la borne de système B et le véhicule 97
Tableau B.2 – Paramètres du stade de prise de contact pour le système B 98
Tableau B.3 – Paramètres du stade de configuration des paramètres de charge pour le système B 99
Tableau B.4 – Paramètres du stade de la charge pour le système B 99
Tableau B.5 – Paramètres du stade de fin de charge pour le système B 101
Tableau B.6 – Paramètres d'erreur pour le système B 102
Tableau B.7 – Spécifications de couche physique/liaison de données pour le système B 102
Tableau C.1 – Paramètres d'échange exigés pour le contrôle de la charge à courant continu pour le système C 103

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SYSTÈME DE CHARGE CONDUCTIVE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

Partie 24: Communication numérique entre le système d'alimentation à courant continu et le véhicule électrique pour le contrôle de la charge à courant continu

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a reçu aucune déclaration relative à des droits de brevets, qui pourraient être exigés pour la mise en œuvre du présent document. Toutefois, il est rappelé aux responsables de cette mise en œuvre qu'il ne s'agit peut-être pas des informations les plus récentes, qui peuvent être obtenues dans la base de données 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 brevets.

L'IEC 61851-24 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.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 2014. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) l'Annexe A et l'Annexe B ont été mises à jour conformément à la norme IEC 61851-23:2023 et aux normes y afférentes.

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

Projet	Rapport de vote
69/909/FDIS	69/914/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.

Le présent 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.

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 http://webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

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.

SYSTÈME DE CHARGE CONDUCTIVE POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES –

Partie 24: Communication numérique entre le système d'alimentation à courant continu et le véhicule électrique pour le contrôle de la charge à courant continu

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61851, avec l'IEC 61851-23, s'applique à la communication numérique entre le système d'alimentation à courant continu et un véhicule routier électrique (VE pour "véhicule électrique") pour le contrôle de transfert de puissance conductive à courant continu, avec une tension d'alimentation assignée jusqu'à 1 000 V en courant alternatif ou jusqu'à 1 500 V en courant continu, et une tension de sortie assignée jusqu'à 1 500 V en courant continu.

Le présent document s'applique également à la communication numérique entre la borne de charge/décharge à courant continu et le VE pour le système A, comme le spécifie l'Annexe A.

Le mode de charge du véhicule électrique est le mode 4 conformément à l'IEC 61851-23.

L'Annexe A, l'Annexe B et l'Annexe C décrivent des communications numériques pour le contrôle de la charge à courant continu, spécifiques aux systèmes A, B et C de charge à courant continu pour véhicule électrique, comme cela est défini dans l'IEC 61851-23.

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 61851-23:2023, *Electric vehicle conductive charging system – Part 23: DC electric vehicle supply equipment* (disponible en anglais seulement)

ISO TR 8713, *Electrically propelled road vehicles – Vocabulary* (disponible en anglais seulement)

ISO 11898-1:2015, *Road vehicles – Controller area network (CAN) – Part 1: Data link layer and physical signalling* (disponible en anglais seulement)

ISO 11898-2:2016, *Road vehicles – Controller area network (CAN) – Part 2: High-speed medium access unit* (disponible en anglais seulement)

ISO 15118-2:2014, *Véhicules routiers – Interface de communication entre véhicule et réseau électrique – Partie 2: Exigences du protocole d'application et du réseau*