OVE EN 61851-21-1

Ausgabe: 2018-05-01

Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge
Teil 21-1: EMV-Anforderungen an Bordladegeräte für Elektrofahrzeuge mit Wechselstrom/Gleichstrom-Versorgung
(IEC 61851-21-1:2017)

Electric vehicle conductive charging system –
Part 21-1: Electric vehicle on-board charger EMC requirements for conductive connection to an AC/DC supply
(IEC 61851-21-1:2017)

Système de charge conductive pour véhicules électriques –
Partie 21-1: Exigences relatives à la CEM concernant les chargeurs embarqués pour véhicules électriques pour la connexion conductive à une alimentation en courant alternatif ou continu
(IEC 61851-21-1:2017)

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Copyright © OVE – 2018.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: http://www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73
Fax: +43 1 587 63 73-99

ICS	43.120
Ident (IDT) mit	IEC 61851-21-1:2017 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit	EN 61851-21-1:2017 + AC:2017
Ersatz für	siehe nationales Vorwort
zuständig	OVE/TK GMT Generatoren, Motoren, Transformatoren

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 61851-21-1:2017 + AC:2017 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.
Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) von CENELEC werden gemäß den CENELEC-Regeln durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.

Das CENELEC Corrigendum EN 61851-21-1:2017/AC:2017 wurde eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale (elektrotechnische) Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2020-10-27 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 61851-21:2002-12-01, teilweise.

Copyright OVE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 61851-21-1

Oktober 2017

+AC

November 2017

ICS 43.120

Ersatz für EN 61851-21:2002 (teilweise)

Deutsche Fassung

Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge – Teil 21-1: EMV-Anforderungen an Bordladegeräte für Elektrofahrzeuge mit Wechselstrom-/Gleichstromversorgung

(IEC 61851-21-1:2017)

Electric vehicle conductive charging system – Part 21-1: Electric vehicle on-board charger EMC requirements for conductive connection to an AC/DC supply (IEC 61851-21-1:2017)

Système de charge conductive pour véhicules électriques – Partie 21-1: Exigences relatives à la CEM concernant les chargeurs embarqués pour véhicules électriques pour la connexion conductive à une alimentation en courant alternatif ou continu (IEC 61851-21-1:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-07-24 angenommen.

Die Berichtigung AC 2017-11 wurde veröffentlicht.

CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Copyright OVE

Ref. Nr. EN 61851-21-1:2017 + AC:2017 D

EN 61851-21-1:2017 + AC:2017

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 69/507/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61851-21-1, erarbeitet vom IEC/TC 69 „Electric road vehicles and electric industrial trucks“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61851-21-1:2017 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

– spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2018-04-27

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-10-27

Dieses Dokument ersetzt EN 61851-21:2002 (teilweise).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61851-21-1:2017 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61851-21-2:–[1]	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61851-21-2:– [2].
ISO 15118-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 15118-3.
CISPR 16-1-4:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55016-1-4:2010 (nicht modifiziert).
CISPR 16-1-4:2010/A1:2012	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55016-1-4:2010/A1:2012 (nicht modifiziert).
CISPR 16-1-4:2010/A2:2017	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55016-1-4:2010/A2:2017 (nicht modifiziert).

[1] In Vorbereitung. Dokumentstatus zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC PRVC 61851-21-2:2017.

[2] In Vorbereitung. Dokumentstatus zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: FprEN 61851-21-2:2017.

Copyright OVE

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 2

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 7

4 Allgemeine Prüfbedingungen 8

5 Prüfverfahren und -anforderungen 9

5.1 Allgemeines 9

5.1.1 Überblick 9

5.1.2 Ausnahmen 9

5.2 Störfestigkeit 10

5.2.1 Allgemeines 10

5.2.2 Funktions- und Bewertungskriterien 10

5.2.3 Prüfschärfegrad 11

5.2.4 Störfestigkeit der Fahrzeuge gegenüber den auf den Wechselstrom- und Gleichstrom-versorgungsnetzen geführten schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst 11

5.2.5 Störfestigkeit der Fahrzeuge gegenüber auf Wechselstrom- und Gleichstromversorgungsnetzen geführten Stoßspannungen 12

5.2.6 Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder 14

5.2.7 Störfestigkeit gegen Impulse in Stromversorgungsleitungen 20

5.2.8 Überblick über Störfestigkeitsprüfungen und Schärfegrade 20

5.3 Störaussendungen 21

5.3.1 Prüfbedingungen 21

5.3.2 Störaussendungen durch Oberschwingungen in Wechselstromnetzen 22

5.3.3 Störaussendung durch Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker auf Wechselstromnetzen 24

5.3.4 Leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen auf Wechselstrom-- oder Gleichstromversorgungsleitungen 25

5.3.5 Leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen auf Netz- und Telekommunikationsanschlüssen 28

5.3.6 Abgestrahlte Hochfrequenzstörungen 30

5.3.7 Abgestrahlte Störungen auf Stromversorgungsleitungen 36

Anhang A (normativ) Netznachbildungen, asymmetrische Netznachbildungen und in den Prüfaufbau eingebundene Ladestationen 37

A.1 Überblick 37

A.2 Ladestation und Netzanschluss 37

A.3 Netznachbildungen (AN) 38

A.3.1 Allgemeines 38

A.3.2 Mit Niederspannung (LV) betriebene Komponenten 38

A.3.3 Mit Hochvolt betriebene Komponenten 39

Copyright OVE

Seite

A.3.4 Am Ladebetrieb beteiligte und an eine Gleichstromversorgung angeschlossene Komponenten ... 41

A.4 V-Netznachbildungen (AMN) ... 42

A.5 Asymmetrische Netznachbildungen (AAN) ... 42

A.5.1 Allgemeines ... 42

A.5.2 Symmetrische Kommunikationsleitungen (z. B CAN) ... 42

A.5.3 PLC über das Stromnetz ... 43

A.5.4 PLC (Technologie) über Pilotleiter ... 44

Literaturhinweise ... 46

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 47

Bilder

Bild 1 – Aufbau für die Fahrzeugprüfung mit schnellen transienten elektrischen Störgrößen/Burst ... 11

Bild 2 – Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Kopplung zwischen den Leitern bei (einphasigen) Wechselstrom- und bei Gleichstromversorgungsnetzen ... 12

Bild 3 – Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Kopplung zwischen jedem Leiter und Erde bei (einphasigen) Wechselstrom- und bei Gleichstromversorgungsnetzen ... 13

Bild 4 – Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Kopplung zwischen den Leitern bei (dreiphasigen) Wechselstromversorgungsnetzen ... 13

Bild 5 – Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Kopplung zwischen jedem Leiter und Erde bei (dreiphasigen) Wechselstromversorgungsnetzen ... 14

Bild 6 – Beispiel eines Prüfaufbaus für Fahrzeuge, deren Ladeanschlussdose an der Seite des Fahrzeugs angebracht ist (Wechselstrom-/Gleichstromladen ohne Kommunikation) ... 16

Bild 7 – Beispiel eines Prüfaufbaus für Fahrzeuge, deren Ladeanschlussdose an der Vorderseite/am Heckteil des Fahrzeugs angebracht ist (Wechselstrom-/Gleichstromladen ohne Kommunikation) ... 17

Bild 8 – Beispiel eines Prüfaufbaus für Fahrzeuge, deren Ladeanschlussdose an der Seite des Fahrzeugs angebracht ist (Wechselstrom- oder Gleichstromladen mit Kommunikation) ... 18

Bild 9 – Beispiel eines Prüfaufbaus für Fahrzeuge, deren Ladeanschlussdose an der Vorderseite/am Heckteil des Fahrzeugs angebracht ist (Wechselstrom- oder Gleichstromladen mit Kommunikation) ... 19

Bild 10 – Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Prüfaufbau für einphasige Ladegeräte ... 23

Bild 11 – Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ – Prüfaufbau für dreiphasige Ladegeräte ... 24

Bild 12 – Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ ... 25

Bild 13 – Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ ... 27

Bild 14 – Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ ... 29

Copyright OVE

Seite

Bild 15 – Beispiel für ein Fahrzeug in der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ 32

Bild 16 – Prüfaufbau für ESAs, die an der Konfiguration „REESS im Ladebetrieb mit dem Versorgungsnetz gekoppelt“ beteiligt sind (Beispiel für Hornantenne) 35

Bild A.1 – Beispiel eines 5-μH-AN Schaltbildes 38

Bild A.2 – Kennlinie der AN-Impedanz 39

Bild A.3 – Beispiel eines 5-μH-Hochvolt-AN Schaltbildes 40

Bild A.4 – Kennlinie der Hochvolt-AN-Impedanz 40

Bild A.5 – Beispiel einer 5-μH-Hochvolt-AN-Kombination in einem einfach geschirmten Raum 41

Bild A.6 – Impedanz-Anpassungsnetzwerk zwischen Hochvolt-ANs und Prüfling 41

Bild A.7 – Beispiel eines Impedanzstabilisierungsnetzwerks für symmetrische Kommunikationsleitungen 43

Bild A.8 – Beispiel einer Schaltung zur Prüfung der Störaussendungen von PLC über Wechselstrom- oder Gleichstromnetze 44

Bild A.9 – Beispiel einer Schaltung zur Prüfung der Störfestigkeit von PLC über Wechselstrom- oder Gleichstromnetze 44

Bild A.10 – Beispiel einer Schaltung zur Prüfung der Störaussendungen von PLC über den Pilotleiter 45

Bild A.11 – Beispiel einer Schaltung zur Prüfung der Störfestigkeit von PLC über den Pilotleiter 45

Tabellen

Tabelle 1 – Störfestigkeitsprüfungen 20

Tabelle 2 – Größter zulässiger Oberschwingungsstrom (Eingangsstrom ≤ 16 A je Phase) 22

Tabelle 3 – Zulässige Oberschwingungen für R_{sce} = 33 (16 A < I_i ≤ 75 A) 23

Tabelle 4 – Maximal zulässige leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen auf Wechselstromversorgungsleitungen 26

Tabelle 5 – Maximal zulässige leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen auf Gleichstromversorgungsleitungen 26

Tabelle 6 – Maximal zulässige leitungsgeführte Hochfrequenzstörungen auf Netz- und Telekommunikationsanschlüssen 28

Tabelle 7 – Maximal erlaubte abgestrahlte Hochfrequenzstörungen des Fahrzeuges 30

Tabelle 8 – Maximal erlaubte abgestrahlte Hochfrequenzstörungen der ESA 34

Tabelle 9 – Maximal erlaubte von der ESA abgestrahlte Störungen in Stromversorgungsleitungen 36

Copyright OVE

EN 61851-21-1:2017 + AC:2017

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61851 enthält zusammen mit IEC 61851-1:2010 die Anforderungen an den konduktiven Anschluss eines Elektrofahrzeugs (EV) an eine Wechselstrom- oder Gleichstromversorgung. Diese gelten nur für Bordladegeräte, die entweder am vollständigen Fahrzeug oder auf der Ladesystemkomponentenebene (ESA – elektrische/elektronische Unterbaugruppe) geprüft werden.

Dieses Dokument behandelt die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für alle Ladebetriebsarten elektrisch angetriebener Fahrzeuge während des Anschlusses an die Netzversorgung.

Dieses Dokument gilt nicht für Oberleitungsomnibusse, Schienenfahrzeuge, Industrie-Transportfahrzeuge sowie Fahrzeuge, die vorwiegend abseits von Straßen eingesetzt werden, z. B. Forst- und Baumaschinen.

ANMERKUNG 1 Spezifische Sicherheitsanforderungen, die für die Einrichtungen auf dem Fahrzeug während des Ladevorgangs gelten, werden in unterschiedlichen Dokumenten behandelt, wie in den entsprechenden Abschnitten dieses Dokuments angegeben.

ANMERKUNG 2 Zu Elektrofahrzeugen (EV) zählen Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb genauso wie Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeuge mit zusätzlichem Verbrennungsmotor.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60038:2009, *IEC standard voltages*

IEC 61000-3-2:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC 61000-3-11:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems – Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection*

IEC 61000-3-12:2011, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12: Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase*

IEC 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-6-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments*
IEC 61000-6-3:2006/AMD1:2010

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

CISPR 12:2007, *Vehicles, boats and internal combustion engines – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement for the protection of off-board receivers*
CISPR 12:2007/AMD1:2009

Copyright OVE