

DIN EN ISO 17409



ICS 43.120

**Elektrisch angetriebene Straßenfahrzeuge –
Anschluss an eine externe Stromversorgung –
Sicherheitsanforderungen (ISO 17409:2015, korrigierte Fassung
2015-12-15);
Deutsche Fassung EN ISO 17409:2017**

Electrically propelled road vehicles –
Connection to an external electric power supply –
Safety requirements (ISO 17409:2015, Corrected version 2015-12-15);
German version EN ISO 17409:2017

Véhicules routiers à propulsion électrique –
Connexion à une borne d'alimentation électrique externe –
Exigences de sécurité (ISO 17409:2015, Version corrigée 2015-12-15);
Version allemande EN ISO 17409:2017

Gesamtumfang 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 17409:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 301 „Straßenfahrzeuge“, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 22 „Road vehicles“ erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 052-00-37 AA „Elektrische Straßenfahrzeuge“ im DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil).

Diese Norm spezifiziert die elektrischen Sicherheitsanforderungen für die Leitungsverbindung elektrisch angetriebener Straßenfahrzeuge mit einer externen Stromquelle. Diese Norm ist anwendbar für Fahrzeuge der Kategorien L6 und L7 nach ECE-Regelung. Diese Norm schließt Klasse-II-Lösungen nicht aus. Sie gilt nicht für Motorräder und Fahrzeuge, die nicht primär für den Einsatz im öffentlichen Straßenverkehr vorgesehen sind, wie z. B. Gabelstapler. Es werden keine Informationen für Hersteller und Wartungspersonal gegeben. Anforderungen für den Fall, dass das Fahrzeug nicht mit dem Stromnetz verbunden ist, sind in ISO 6469-3 enthalten.

Deutsche Fassung

Elektrisch angetriebene Straßenfahrzeuge —
Anschluss an eine externe elektrische Stromversorgung —
Sicherheitsanforderungen
(ISO 17409:2015, korrigierte Fassung 2015-12-15)

Electrically propelled road vehicles —
Connection to an external electric power supply —
Safety requirements
(ISO 17409:2015, Corrected version 2015-12-15)

Véhicules routiers à propulsion électrique —
Connexion à une borne d'alimentation
électrique externe —
Exigences de sécurité
(ISO 17409:2015, Version corrigée 2015-12-15)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. Dezember 2016 angenommen.

Die CEN-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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute 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 NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Definitionen	7
4 Umgebungsbedingungen	12
5 Anforderungen zum Schutz von Personen gegen elektrischen Schlag	12
5.1 Basisschutz	12
5.2 Schutz im ersten Fehlerfall	12
5.3 Isolationswiderstand	14
5.4 Schutz vor unbeabsichtigter Spannung	14
5.5 Isolationskoordination	16
6 Schutz gegen thermische Ereignisse	16
6.1 Überstromschutz	16
6.2 Lichtbogenschutz für Gleichstrom-Anschlüsse	18
6.3 Restenergie nach Trennung	18
7 Spezielle Anforderungen für den Fahrzeugstecker, den Stecker und das Kabel	18
7.1 Anforderungen für Stecker und Kabel	18
7.2 Anforderungen für den Fahrzeugstecker	18
8 Zusätzliche Anforderungen für die Stromversorgung mit Wechselstrom	18
8.1 Grundlegende Betriebsbedingungen für die externe elektrische Stromversorgung mit Wechselstrom	18
8.2 Eigenschaften des Stroms	19
8.3 Gleichfehlerströme	20
8.4 Berührungsstrom	20
8.5 Unbeabsichtigter Energierückfluss	20
8.6 Leistungsfaktor	20
8.7 Verriegelung der Fahrzeugkupplung	20
9 Zusätzliche Anforderungen für die Stromversorgung mit Gleichstrom	21
9.1 Abschaltvorrichtung	21
9.2 Pilotfunktionen	21
9.3 Überwachungssystem des Isolationswiderstands des Fahrzeugs	21
9.4 Verriegelung der Fahrzeugkupplung	21
9.5 Wechselspannung oder Gleichspannung an denselben Kontakten	22
9.6 Kontakttemperatur am Fahrzeugstecker	22
9.7 Überspannung im Falle eines Lastabwurfs	23
9.8 Unbeabsichtigter Energierückfluss	23
9.9 Y-Kapazitäten	23
10 Anforderungen im Betrieb	23
11 Bedienungsanleitung und Kennzeichnung	23
11.1 Bedienungsanleitung	23
11.2 Kennzeichnung	23

12	Prüfverfahren	23
12.1	Allgemeiner Hinweis für die Prüfung	23
12.2	Widerstand des Schutzleiters	23
12.3	Isolationswiderstandsprüfung.....	24
12.4	Spannungsprüfung.....	25
12.5	Einschaltstromprüfungen	26
12.6	Berührungsstrom.....	27
	Literaturhinweise.....	30

Europäisches Vorwort

Dieser Text der ISO 17409:2015, korrigierte Fassung 2015-12-15, wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 22 „Road vehicles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 301 „Straßenfahrzeuge“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2017 zurückgezogen werden.

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

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 17409:2015, korrigierte Fassung 2015-12-15, wurde vom CEN als EN ISO 17409:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/22, Road vehicles, Unterkomitee SC37, Electrically propelled vehicles.

Diese korrigierte Fassung der ISO 17409:2015 enthält die folgenden Korrekturen.

6.1.2 und 6.1.3: Der Begriff „Schutz vor Überladen“ wurde an vier Stellen ersetzt durch „Kurzschlusschutz“.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Anforderungen an die elektrische Sicherheit für konduktive Verbindungen von elektrisch angetriebenen Straßenfahrzeugen an eine externe elektrische Stromversorgung über einen Stecker oder einen Fahrzeugstecker fest.

Sie gilt für elektrisch angetriebene Straßenfahrzeuge mit Stromkreisen der Spannungsklasse B. Grundsätzlich kann sie auch für Motorräder und Mopeds gelten, wenn für diese Fahrzeuge keine speziellen Normen bestehen.

Sie gilt nur für die Versorgungsstromkreise der Fahrzeuge. Sie gilt ebenfalls für spezielle Steuerfunktionen der Energieversorgung für den Anschluss eines Fahrzeuges an eine externe elektrische Stromversorgung.

Sie enthält keine Vorgaben für den Anschluss an eine nichtisolierte Gleichstromladestation für Elektrofahrzeuge.

Sie enthält keine umfassenden Sicherheitsinformationen für die Herstellung, die Wartung und für das Reparaturpersonal.

Die Anforderungen an ein Fahrzeug, das nicht an die externe elektrische Stromversorgung angeschlossen ist, sind in ISO 6469-3 festgelegt.

ANMERKUNG 1 Diese Internationale Norm enthält keine Anforderungen an die Versorgungsstromkreise für Fahrzeuge mit Schutzklasse II oder mit doppelter/verstärkter Isolierung. Es ist jedoch nicht beabsichtigt, solche Fahrzeuganwendungen auszuschließen.

ANMERKUNG 2 Die Anforderungen an die Stromversorgungseinrichtung für das Elektrofahrzeug sind in der IEC 61851 festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

ISO 6469-1, *Electrically propelled road vehicles — Safety specifications — Part 1: On-board rechargeable energy storage system (RESS)*

ISO 6469-3, *Electrically propelled road vehicles — Safety specifications — Part 3: Protection of persons against electric shock*

ISO 13849 (all parts), *Safety of machinery — Safety-related parts of control systems*

ISO 20653, *Road vehicles — Degrees of protection (IP code) — Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access*

ISO 26262 (all parts), *Road vehicles — Functional safety*

IEC 60309-1, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes — Part 1: General requirements*

IEC 60309-2, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes — Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories*

IEC 60364-4-43, *Electrical installations of buildings — Part 4-43: Protection for safety — Protection against overcurrent*

IEC 60364-5-54, *Low-voltage electrical installations — Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment — Earthing arrangements and protective conductors*

IEC 60364-6, *Low-voltage electrical installations — Part 6: Verification*

IEC 60664 (all parts), *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems*

IEC 60884-1, *Plugs, socket-outlets and couplers for household and similar purposes — Part 1: General requirements*

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

IEC 61851-23, *Electric vehicle conductive charging system — Part 23: D.C. electric vehicle charging station*

IEC 62196-1, *Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets — Conductive charging of electric vehicles — Part 1: General requirements*

IEC 62196-2, *Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets — Conductive charging of electric vehicles — Part 2: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for a.c. pin and contacttube accessories*

IEC 62196-3, *Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets — conductive charging of electric vehicles — Part 3: Dimensional compatibility and interchangeability requirements for dedicated d.c. and combined a.c./d.c. pin and contact-tube vehicle couplers*

ISO/IEC 15118 (all parts), *Road vehicles — Vehicle to grid communication interface*

3 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Definitionen.

3.1

Rest des elektrischen Systems

verbleibender Teil eines elektrischen Stromkreises mit Spannungsklasse B, wenn alle RESS und Brennstoffzellenstapel getrennt sind

3.2

Schutzabdeckung

Teil, das Schutz gegen direktes Berühren aus allen üblichen Zugriffsrichtungen bietet

3.3

Basisisolierung

Isolierung von gefährlichen aktiven Teilen, als Basisschutz

3.4

Anschluss-Fall A

Anschluss eines Elektrofahrzeugs an das Stromversorgungsnetz unter Verwendung eines Stromversorgungskabels und eines Steckers, die dauerhaft am Elektrofahrzeug angebracht sind

3.5

Anschluss-Fall B

Anschluss eines Elektrofahrzeugs an das Stromversorgungsnetz unter Verwendung einer lösbaren Kabelgarnitur mit Fahrzeugkupplungen am Fahrzeug und an der Wechselstromversorgungseinrichtung

3.6

Anschluss-Fall C

Anschluss eines Elektrofahrzeugs an das Stromversorgungsnetz unter Verwendung eines Stromversorgungskabels und einer Fahrzeugkupplung, die dauerhaft an der Stromversorgungseinrichtung angeschlossen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Nur Anschluss-Fall C ist anwendbar bei Ladebetriebsart 4 (siehe IEC 61851-1).

3.7

Ladegerät

Leistungswandler am Versorgungsstromkreis des Fahrzeuges, der elektrischen Strom zur Verfügung stellt, zum Beispiel zur Ladung eines RESS

3.8

leitfähiges Teil

Teil, das elektrischen Strom leitet

3.9

Pilotstromkreis

Stromkreis, der für die Übermittlung von Signalen und/oder Kommunikation zwischen dem Elektrofahrzeug und der Stromversorgungseinrichtung für das Elektrofahrzeug vorgesehen ist

3.10

Pilotstromleiter

isolierter Leiter in einer EV-Kabelgarnitur, der zusammen mit dem Schutzleiter den Pilotstromkreis bildet

3.11

Pilotfunktion

Funktion zur Überwachung und Steuerung der Wechselwirkung zwischen dem Elektrofahrzeug und der Versorgungseinrichtung

3.12

Gleichstromladestation für Elektrofahrzeuge

Stromversorgungseinrichtung für das Elektrofahrzeug zur Versorgung des Elektrofahrzeugs mit Gleichstrom

3.13

direktes Berühren

Berühren aktiver Teile durch Menschen

3.14

Verzerrungsleistungsfaktor

Produkt des Korrekturleistungsfaktors und des Klirrfaktors bis zur vierzigsten Oberschwingung des Laststromes

3.15

Korrekturleistungsfaktor

Leistungsfaktor, durch die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom bei der Grundnetzfrequenz

3.16

doppelte Isolierung

Isolierung, die sowohl die Basisisolierung als auch zusätzliche Isolierung umfasst

3.17

elektrische Fahrzeugmasse

leitfähige Teile eines Fahrzeugs, die elektrisch miteinander verbunden sind und deren Potential als Referenz verwendet wird

3.18

elektrischer Schlag

physiologische Wirkung, hervorgerufen durch einen elektrischen Strom durch den Körper eines Menschen