



**Ladeleitungsintegrierte Steuer- und Schutzeinrichtung
für die Ladebetriebsart 2 von
Elektro-Straßenfahrzeugen (IC-CPD)**

(IEC 62752:2016)

In-cable control and protection device for mode 2 charging of electric road vehicles
(IC-CPD)

(IEC 62752:2016)

Appareil de contrôle et de protection intégré au câble pour la charge en mode 2
des véhicules électriques (IC-CPD)

(IEC 62752:2016)

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

ICS 29.120.50

Copyright © OVE – 2017.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder
Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien
oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

Ident (IDT) mit IEC 62752:2016 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit EN 62752:2016

Ersatz für siehe nationales Vorwort

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

zuständig OVE/TK IS
Installationsmaterial und Schaltgeräte

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 62752:2016 hat den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK 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 ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK 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 ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird. Die nachstehende Tabelle listet jene ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK auf, die in Titel, Nummerierung und/oder Inhalt (nicht ident) von den zitierten internationalen bzw. europäischen Standards abweichen.

Europäische Norm	Internationale Norm	ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK bzw. ÖNORM
HD 639 S1:2002	IEC 61540:1997	ÖVE/ÖNORM E 8639:2011-05-01
HD 60364 (alle Teile)	IEC 60364 (alle Teile)	ÖVE-EN 1 bzw. ÖVE/ÖNORM E 8001 (nicht ident) (alle Teile)
---	IEC 60884-1	ÖVE/ÖNORM E 8684-1

ÖVE/ÖNORM E 8639

Elektrisches Installationsmaterial – Ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ohne eingebauten Überstromschutz für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen (PRCDs)

ÖVE-EN 1

Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis ~1000 V und ---1500 V

ÖVE/ÖNORM E 8001

Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis ~1000 V und ---1500 V

ÖVE/ÖNORM E 8684-1

Stecker und Steckdosen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2017-12-31 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 61851-1:2012-03-01, teilweise.

Copyright ÖVE

Copyright OVE

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 62752

August 2016

ICS 29.120.50

Ersatz für EN 61851-1:2011 (teilweise)

Deutsche Fassung

**Ladeleitungsintegrierte Steuer- und Schutzeinrichtung für die Ladebetriebsart 2
von Elektro-Straßenfahrzeugen (IC-CPD)**
(IEC 62752:2016)

In-cable control and protection device for mode 2
charging of electric road vehicles (IC-CPD)
(IEC 62752:2016)

Appareil de contrôle et de protection intégré au
câble pour la charge en mode 2 des véhicules
électriques (IC-CPD)
(IEC 62752:2016)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-04-08 angenommen. 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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62752:2016 D

EN 62752:2016**Europäisches Vorwort**

Der Text des Dokuments 23E/919/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62752, erarbeitet vom IEC/SC 23E „Circuit-breakers and similar equipment for household use“ des IEC/TC 23 „Electrical accessories“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62752:2016 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): 2017-02-19
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2017-12-31

Diese Europäische Norm ersetzt teilweise EN 61851-1:2011 in Bezug auf das Produkt IC-CPD as a cable assembly for mode 2 EV charging. Das Datum der Zurückziehung ist 2017-12-31.

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, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe die informativen Anhänge ZZA und ZZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62752:2016 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 60269-1:2006	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60269-1:2007 (nicht modifiziert).
IEC 60364 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert als HD 384/HD 60364 (alle Teile).
IEC 60364-7-722	ANMERKUNG	Harmonisiert als HD 60364-7-722.
IEC 60999-1:1999	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60999-1:2000 (nicht modifiziert).
IEC 60947-1:2007	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60947-1:2007 (nicht modifiziert).
IEC 61008-1:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61008-1:2012 (modifiziert).
IEC 62423:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62423:2009 (modifiziert).

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
Einleitung	13
1 Anwendungsbereich	14
2 Normative Verweisungen	15
3 Begriffe	17
3.1 Begriffe in Bezug auf Stecker und Steckdosen	17
3.2 Begriffe in Bezug auf Klemmen	18
3.3 Begriffe in Bezug auf Fehlerstromfunktionen	19
3.3.1 Begriffe in Bezug auf Ströme von aktiven Teilen zur Erde	19
3.3.2 Begriffe in Bezug auf die Auslösung der Fehlerstromfunktion	20
3.3.3 Begriffe in Bezug auf die Auslösung und auf die Funktionen der IC-CPD	20
3.3.4 Begriffe in Bezug auf Werte und Bereiche von Auslösegrößen	22
3.3.5 Begriffe in Bezug auf Werte und Bereiche von Einflussgrößen	24
3.3.6 Schaltbedingungen	24
3.3.7 Begriffe in Bezug auf Steuerfunktionen zwischen Elektrofahrzeug und IC-CPD	25
3.4 Begriffe in Bezug auf Prüfungen	25
3.5 Begriffe in Bezug auf den Aufbau	26
4 Klassifikation	26
4.1 Nach der Versorgung	26
4.1.1 Allgemeines	26
4.1.2 IC-CPD (vom Typ LNSE oder LNE), die zwischen Leiter und Neutralleiter versorgt wird	26
4.1.3 IC-CPD (vom Typ LLSE oder LLE), die zwischen zwei Leitern versorgt werden	26
4.1.4 IC-CPD (vom Typ LLLNSE oder LLLNE), die zwischen drei Leitern und Neutralleiter versorgt werden	26
4.2 Nach der Bauweise	26
4.2.1 Allgemeines	26
4.2.2 IC-CPD mit Funktionsbox, die vom Stecker und von der Fahrzeugkupplung getrennt ist	26
4.2.3 IC-CPD mit Funktionsbox, die in den Stecker integriert ist	26
4.2.4 Modulare IC-CPD	27
4.3 Nach der Art des Kabelanschlusses	27
4.3.1 Allgemeines	27
4.3.2 Nicht wiederanschließbare IC-CPDs	27
4.3.3 Vom Hersteller angeschlossene IC-CPDs	27
4.3.4 Steckbare IC-CPD	27
4.4 Klassifikation nach dem Schutzleiterpfad	28
4.4.1 Allgemeines	28
4.4.2 IC-CPD mit geschaltetem Schutzleiter	28
4.4.3 IC-CPD mit nicht-geschaltetem Schutzleiter	28

EN 62752:2016

	Seite
4.5	Klassifikation nach dem Verhalten bei offenem Schutzleiter 28
4.5.1	Allgemeines 28
4.5.2	IC-CPD mit Prüfung der Verfügbarkeit eines vorgeschalteten Schutzleiters 28
4.5.3	IC-CPD ohne Prüfung der Verfügbarkeit eines vorgeschalteten Schutzleiters 28
5	Charakteristische Eigenschaften der IC-CPDs 28
5.1	Übersicht über die charakteristischen Eigenschaften 28
5.2	Bemessungsgrößen und andere Kennwerte 29
5.2.1	Bemessungsspannungen 29
5.2.2	Bemessungsstrom (I_n) 29
5.2.3	Bemessungswert des Auslösefehlerstroms ($I_{\Delta n}$) 29
5.2.4	Bemessungsnichtauslösefehlerstrom ($I_{\Delta no}$) 30
5.2.5	Bemessungsfrequenz 30
5.2.6	Bemessungsschaltvermögen (I_m) 30
5.2.7	Bemessungsfehlerschaltvermögen ($I_{\Delta m}$) 30
5.2.8	Auslösekennwerte bei Fehlerströmen mit einer Gleichstromkomponente 30
5.2.9	Isolationskoordination einschließlich Kriech- und Luftstrecken 30
5.2.10	Zusammenwirken mit Kurzschlusschutzeinrichtungen (SCPDs) 30
5.3	Normwerte und Vorzugswerte 31
5.3.1	Vorzugswerte der Bemessungsbetriebsspannung (U_e) 31
5.3.2	Vorzugswerte des Bemessungsstroms (I_n) 31
5.3.3	Normwerte für den Bemessungswert des Auslösefehlerstroms ($I_{\Delta n}$) 31
5.3.4	Normwert für den Bemessungswert des Nichtauslösefehlerstroms ($I_{\Delta no}$) 32
5.3.5	Normwert des kleinsten Nichtauslöseüberstroms durch die IC-CPD 32
5.3.6	Vorzugswerte der Bemessungsfrequenz 32
5.3.7	Kleinstwert des Bemessungsschaltvermögens (I_m) 32
5.3.8	Kleinstwert des Bemessungsfehlerschaltvermögens ($I_{\Delta m}$) 32
5.3.9	Normwert des bedingten Bemessungskurzschlussstroms (I_{nc}) 32
5.3.10	Normwert des bedingten Bemessungsfehlerkurzschlussstroms ($I_{\Delta c}$) 32
5.3.11	Grenzwerte der Ausschaltzeit 32
6	Aufschriften und andere Produktinformationen 33
6.1	Auf der IC-CPD zu kennzeichnende Daten 33
6.2	Dem Endanwender bereitzustellende Informationen 35
7	Normbedingungen für den Betrieb und den Einbau 36
7.1	Normbedingungen 36
7.2	Einbaubedingungen 36
8	Anforderungen an die Konstruktion und den Betrieb 37
8.1	Mechanischer Aufbau 37

	Seite
8.2 Elektrische Steckverbindungen von steckbaren IC-CPDs nach 4.3.4	38
8.2.1 Allgemeines	38
8.2.2 Schutzart von elektrischen Steckverbindungen gegen feste Fremdkörper und gegen Wasser für steckbare IC-CPD	38
8.2.3 Ausschaltvermögen von elektrischen Steckverbindungen für steckbare IC-CPDs	39
8.2.4 Zusätzliche Anforderungen	39
8.3 Bauweise	40
8.3.1 Allgemeines	40
8.3.2 Anschlüsse von IC-CPDs	40
8.3.3 Gehäuse von IC-CPDs nach 4.3.3	40
8.3.4 Schrauben oder Muttern für Anschlussklemmen von IC-CPDs nach 4.3.3	41
8.3.5 Zugbelastung an den Leitern von IC-CPDs nach 4.3.3	41
8.3.6 Zusätzliche Anforderungen an IC-CPDs nach 4.3.3	41
8.3.7 Isolierteile, die aktive Teile in ihrer Lage halten	41
8.3.8 Schrauben für IC-CPDs nach 4.3.3	41
8.3.9 Befestigungseinrichtungen für eine Wand oder andere Montageflächen	41
8.3.10 Stecker als fester Bestandteil der Einsteckeinrichtung	42
8.3.11 Flexible Leitungen und Anschlusschnüre und deren Anschluss	42
8.4 Elektrisches Betriebsverhalten	43
8.4.1 Schutzleiterpfad	43
8.4.2 Kontaktmechanismus	43
8.4.3 Luft- und Kriechstrecken (siehe Anhang C)	44
8.5 Schutz gegen elektrischen Schlag	47
8.5.1 Allgemeines	47
8.5.2 Anforderungen an Stecker, die entweder in komplette Einheiten eingebaut sind oder nicht eingebaut sind	47
8.5.3 Schutzart der Funktionsbox	47
8.5.4 Anforderungen an Fahrzeugkupplungen	48
8.6 Dielektrische Eigenschaften	48
8.7 Erwärmung	48
8.8 Auslösecharakteristiken	49
8.8.1 Allgemeines	49
8.8.2 Auslösecharakteristiken für eine sichere Verbindung	49
8.8.3 Auslösecharakteristiken bei Fehlerwechselströmen und bei Fehlerströmen mit einer Gleichstromkomponente	49
8.8.4 Auslösecharakteristiken bei einem glatten Gleichfehlerstrom	49
8.8.5 Verhalten der IC-CPD nach einer Auslösung bei Fehlerstrom	49
8.8.6 Pulsierende Fehlergleichströme, die aus einer von zwei oder drei Phasen gespeisten Gleichrichterschaltung resultieren können	49

EN 62752:2016

	Seite
8.8.7 Pulsierende Fehlergleichströme, die aus von drei Phasen gespeisten Gleichrichterschaltungen resultieren können	50
8.9 Mechanische und elektrische Lebensdauer	50
8.10 Verhalten bei Kurzschlussströmen	50
8.11 Stoß- und Erschütterungsfestigkeit	50
8.12 Widerstandsfähigkeit gegen Hitze	50
8.13 Widerstandsfähigkeit gegen übermäßige Hitze und Brand	50
8.14 Verhalten der Selbstprüfung	51
8.15 Verhalten bei Ausfall der Versorgungsspannung	51
8.16 Beständigkeit von IC-CPDs gegen unerwünschtes Auslösen bei Stoßströmen gegen Erde durch Stoßspannungen	52
8.17 Steuerung der Pilotleiterfunktion	52
8.18 Zuverlässigkeit	52
8.19 Kriechstromfestigkeit	52
8.20 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	52
8.21 Verhalten der IC-CPD bei niedriger Umgebungstemperatur	52
8.22 Betrieb bei Ausfall der Spannungsversorgung und unter den Bedingungen eines gefährlichen aktiven Schutzleiters	52
8.23 Prüfung des Ruhestroms im Schutzleiter während des bestimmungsgemäßen Betriebs	52
8.24 Verhalten bei besonderen Umgebungsbedingungen	53
8.25 Schwingungs- und Stoßfestigkeit	53
9 Prüfungen	53
9.1 Allgemeines	53
9.1.1 Öffnen und Schließen von Kontakten	53
9.1.2 Typprüfungen	53
9.1.3 Prüfreiheiten	55
9.1.4 Stückprüfungen	55
9.2 Prüfbedingungen	55
9.3 Prüfung der Unverwischbarkeit der Aufschriften	56
9.4 Prüfung des Schutzes gegen elektrischen Schlag	56
9.5 Prüfung der dielektrischen Eigenschaften	57
9.5.1 Feuchtebeständigkeit	57
9.5.2 Isolationswiderstand des Hauptstromkreises	57
9.5.3 Dielektrische Durchschlagsfestigkeit des Hauptstromkreises	58
9.5.4 Sekundärkreis des Summenstromwandlers	58
9.5.5 Nachweis der Stoßspannungsfestigkeit (über Luftstrecken und über der festen Isolierung) und des Ableitstroms über offenen Kontakten	59
9.6 Erwärmungsprüfung	62
9.6.1 Prüfbedingungen	62
9.6.2 Prüfverfahren	62

	Seite
9.6.3	Messung der Erwärmung von verschiedenen Teilen..... 62
9.6.4	Erwärmung eines Teils..... 62
9.7	Prüfung der Auslösecharakteristik 62
9.7.1	Allgemeines..... 62
9.7.2	Prüfstromkreis 63
9.7.3	Prüfungen mit sinusförmigen Fehlerwechselströmen..... 63
9.7.4	Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei Fehlerströmen mit einer Gleichstromkomponente 66
9.7.5	Prüfung des Verhaltens bei zusammengesetztem Fehlerstrom..... 67
9.7.6	Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei einem glatten Gleichfehlerstrom..... 68
9.7.7	Prüfung auf Fehlverdrahtung und Ausfall der Spannungsversorgung..... 69
9.7.8	Prüfung des Verhaltens der Schutzleiterverbindung 73
9.7.9	Prüfung der Verbindung des Schutzleiters mit dem Elektrofahrzeug..... 74
9.7.10	Prüfung des Ruhestroms in der Schutzleiterverbindung während des bestimmungsgemäßen Betriebs 74
9.7.11	Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei Gleichfehlerströmen, die aus einer von zwei Phasen gespeisten Gleichrichterschaltung resultieren können..... 75
9.7.12	Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei Gleichfehlerströmen, die aus einer von drei Phasen gespeisten Gleichrichterschaltung resultieren können..... 75
9.8	Prüfung der mechanischen und elektrischen Lebensdauer..... 75
9.8.1	Lebensdauer des Stecker- und Fahrzeugkupplungsteils..... 75
9.8.2	Lebensdauer der Fehlerstromfunktion der IC-CPD 76
9.9	Nachweis des Verhaltens der IC-CPD unter Überstrombedingungen..... 77
9.9.1	Liste der Überstromprüfungen 77
9.9.2	Kurzschlussprüfungen..... 78
9.9.3	Prüfung des Schaltvermögens des Steckers der IC-CPD 84
9.10	Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Erschütterung und gegen Stoß 84
9.10.1	Allgemeines..... 84
9.10.2	Fallprüfung 84
9.10.3	Prüfung der Schraubbuchsen von IC-CPDs 85
9.10.4	Prüfung der mechanischen Festigkeit von IC-CPDs mit Anschlussschnüren 85
9.11	Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Hitze..... 86
9.11.1	Allgemeines..... 86
9.11.2	Temperaturprüfung im Wärmeprüfschrank 86
9.11.3	Kugeldruckprüfung für Isolierstoff, mit dem stromführende Teile in ihrer Lage gehalten werden..... 86
9.11.4	Kugeldruckprüfung für Isolierstoff, mit dem keine stromführende Teile in ihrer Lage gehalten werden..... 87
9.12	Widerstandsfähigkeit des Isolierstoffs gegen übermäßige Hitze und Feuer 87
9.13	Prüfung der Selbstfunktion..... 88
9.14	Prüfung des Verhaltens von IC-CPDs bei Ausfall der Netzspannung 88

EN 62752:2016

	Seite
9.14.1 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei der niedrigsten Betriebsspannung (U_x).....	88
9.14.2 Prüfung des automatischen Öffnens bei Ausfall der Versorgungsspannung	89
9.14.3 Überprüfung der Wiedereinschaltfunktion.....	89
9.15 Prüfung der Grenzwerte des Nichtauslösestroms bei Überstrombedingungen	89
9.16 Nachweis der Beständigkeit gegen unerwünschtes Auslösen bei Stoßströmen gegen Erde durch Stoßspannungen	89
9.17 Prüfung der Zuverlässigkeit.....	90
9.17.1 Klimaprüfung	90
9.17.2 Prüfung bei einer Temperatur von 45 °C	92
9.18 Alterungsbeständigkeit	92
9.19 Kriechstromfestigkeit	93
9.20 Prüfungen an Steckerstiften mit Isolierhülsen.....	93
9.21 Prüfung der mechanischen Festigkeit von nicht massiven Steckerstiften	93
9.22 Prüfung der Auswirkung von Zugbelastung an Leitern	93
9.23 Überprüfung des Drehmomentes, das von IC-CPDs auf ortsfeste Steckdosen ausgeübt wird.....	94
9.24 Prüfungen der Zugentlastung	94
9.25 Biegeprüfung von nicht wiederanschließbaren IC-CPDs	95
9.26 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).....	96
9.27 Prüfungen, die die Nachweise der Kriech- und Luftstrecken ersetzen	96
9.27.1 Allgemeines	96
9.27.2 Außergewöhnliche Bedingungen	97
9.27.3 Fehlerbedingte Erwärmung	97
9.28 Prüfungen einzelner elektronischer Bauelemente, die in IC-CPDs verwendet werden.....	98
9.28.1 Allgemeines	98
9.28.2 Kondensatoren	98
9.28.3 Widerstände und Drosselspulen	98
9.29 Chemische Beanspruchungen	99
9.30 Erwärmungsprüfung unter Sonneneinstrahlung.....	100
9.31 Beständigkeit gegen ultraviolette (UV-)Strahlung	100
9.32 Feuchte- und Salznebelprüfung für Meeres- und Küstenumgebungen	100
9.32.1 Prüfung für innere metallische Teile.....	100
9.32.2 Prüfung ausschließlich für äußere metallische Teile.....	100
9.32.3 Prüfkriterien	101
9.33 Prüfung mit feuchter Wärme für tropische Umgebungen.....	101
9.34 Überfahren mit einem Fahrzeug.....	101
9.34.1 Allgemeines	101
9.34.2 Prüfung mit einer Quetschkraft von 5 000 N	101
9.34.3 Prüfung mit einer Quetschkraft von 11 000 N	102
9.34.4 Leistungsvermögen nach den Prüfungen	102

	Seite
9.35 Prüfung bei niedriger Lagertemperatur	102
9.36 Schwingungs- und Stoßprüfung.....	102
Anhang A (normativ) Prüfreiheiten und Anzahl von Prüflingen, die zum Nachweis der Konformität mit dieser Norm vorzulegen sind	139
A.1 Nachweis der Konformität	139
A.2 Prüfreiheiten.....	139
A.3 Anzahl der Prüflinge zur Einreichung für den vollständigen Prüfvorgang.....	141
A.4 Anzahl der Prüflinge, die für vereinfachte Prüfverfahren einzureichen sind, falls gleichzeitig eine Reihe von IC-CPDs mit gleicher Grundkonstruktion eingereicht wird	143
Anhang B (normativ) Stückprüfungen	145
Anhang C (normativ) Bestimmung von Luft- und Kriechstrecken	146
C.1 Überblick	146
C.2 Ausrichtung und Lage der Kriechstrecke	146
C.3 Kriechstrecken bei der Verwendung von mehr als einem Werkstoff	146
C.4 Kriechstrecken, die durch ein potentialgetrenntes leitendes Teil aufgeteilt sind	146
C.5 Messung von Kriech- und Luftstrecken.....	146
Anhang D (informativ) Anwendungen mit geschaltetem Schutzleiter	151
D.1 Erläuterung der geschalteten Schutzleiterfunktion (SPE) und deren Anwendung	151
D.2 Beispiele für die falsche Verkabelung der Versorgung	152
Anhang E (informativ) Beispiel einer IC-CPD für die Ladebetriebsart 2	155
Anhang F (informativ) Arten der IC-CPD nach Aufbau und Kombination	156
Anhang G (informativ) Verfahren zur Bestimmung des Kurzschluss-Leistungsfaktors	157
G.1 Überblick	157
G.2 Verfahren I – Bestimmung anhand von Gleichstromkomponenten	157
G.3 Verfahren II – Bestimmung mit einem Hilfsgenerator	157
Literaturhinweise	158
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	159
Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen.....	162
Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen	163
Anhang ZZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/30/EU [Europäisches Amtsblatt 2014 L96]	164
Anhang ZZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/35/EU [Europäisches Amtsblatt 2014 L96]	165
Bilder	
Bild 1 – Gewünschte Charakteristiken für die Aufrechterhaltung des gleichen Schutzgrads über den gesamten Frequenzbereich	63
Bild 2 – Prüfschaltung für den Nachweis der Auslösecharakteristik (9.7.3) und der verringerten Netzspannung (9.14).....	105

EN 62752:2016

	Seite
Bild 3 – Prüfschaltung für den Nachweis von eingesteckten nicht kompatiblen Versorgungsnetzen (9.7.7.4)	107
Bild 4 – Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei einem gefährlichen aktiven PE (siehe Tabelle 14 und Tabelle 15).....	110
Bild 5 – Prüfung der Erwärmung des Schutzleiters	111
Bild 6 – Prüfung im Fall des offenen Neutralleiters für die LNSE-Typen und des offenen Leiters für die LLSE-Typen	112
Bild 7 – Prüfung des Ruhestroms im Schutzleiter während des bestimmungsgemäßen Betriebs	113
Bild 8 – Prüfschaltung für den Nachweis des Schaltvermögens und der Kurzschlusskoordination mit einer SCPD (siehe 9.9.2).....	116
Bild 9 – Normprüfdraht 1,0 mm.....	116
Bild 10 – Prüfschaltung für die Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei pulsierenden Fehlergleichströmen (siehe 9.7.4).....	118
Bild 11 – Prüfschaltung für die Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung von bei pulsierenden Fehlergleichströmen mit Überlagerung durch einen eines glatten Gleichstroms (siehe 9.7.4.3).....	120
Bild 12 – Prüfung eines offenen Schutzleiters (siehe 9.7.7.5).....	122
Bild 13 – Aufbau für den Druckversuch zum Nachweis des Schutzes gegen elektrischen Schlag	123
Bild 14 – Prüfeinrichtung für die Kugeldruckprüfung	123
Bild 15 – Prüfschaltung für eine IC-CPD nach 4.1.3 zum Nachweis der ordnungsgemäßen Auslösung bei pulsierenden Fehlergleichströmen, die aus einer von zwei Phasen gespeisten Gleichrichterschaltung resultieren können.....	124
Bild 16 – Prüfschaltung für eine IC-CPD nach 4.1.4 zum Nachweis der ordnungsgemäßen Auslösung bei pulsierenden Fehlergleichströmen, die aus einer von drei Phasen gespeisten Gleichrichterschaltung resultieren können	125
Bild 17 – Prüfeinrichtung für die Prüfung der Zugentlastung der Anschlussleitung	126
Bild 18 – Prüfeinrichtung für die Biegeprüfung	127
Bild 19 – Anordnung für die Prüfung der mechanischen Festigkeit von IC-CPDs, die mit Anschluss schnüren ausgerüstet sind (9.10.4)	127
Bild 20 – Stabilisierungsdauer für die Zuverlässigkeitsprüfung (9.17.1.4)	128
Bild 21 – Zyklus für die Zuverlässigkeitsprüfung (9.17.1.4).....	129
Bild 22 – Beispiel für eine Prüfschaltung zur Prüfung der Alterung von elektronischen Bauelementen (9.18)	129
Bild 23 – Gedämpfte oszillierende Stromwelle 0,5 µs/100 kHz.....	130
Bild 24 – Beispiel einer Prüfschaltung für den Nachweis des Widerstands gegen ungewolltes Auslösen.....	130
Bild 25 – Kleinstwerte der Luft- und Kriechstrecken als Funktion des Spitzenwerts der Spannung (siehe 9.27.3 a))	131
Bild 26 – Kleinstwerte der Luft- und Kriechstrecken als Funktion des Spitzenwerts der Betriebsspannung (siehe 9.27.3 a))	132
Bild 27 – Prüfzyklus für die Prüfung bei niedrigen Temperaturen	132
Bild 28 – Prüfschaltung für die Prüfung des Schutzleiteranschlusses an EV nach 9.7.9.....	133
Bild 29 – Nachweis der ordnungsgemäßen Auslösung nach 9.7.6 bei einem glatten Ableitgleichstrom	134

	Seite
Bild 30 – Beispiel einer Prüfschaltung für den Nachweis der ordnungsgemäßen Auslösung bei sinusförmigen Fehlerwechselströmen mit mehreren Frequenzen.....	135
Bild 31 – Prüfschaltung für die Lebensdauerprüfung nach 9.8	136
Bild 32 – Verwendung der IC-CPD.....	137
Bild 33 – Informative Wellenform des Einschaltstroms bei den Prüfungen nach 9.8.2	137
Bild 34 – Prüffinger	138
Bild D.1 – Beispiele für die falsche Verkabelung der Versorgung für LLSE-Typen.....	153
Bild D.2 – Beispiele für die falsche Verkabelung der Versorgung für LNSE-Typen.....	154
Bild E.1 – Beispiel einer IC-CPD zur Darstellung der verschiedenen Teile und Funktionen.....	155
Bild F.1 – Beispiel einer IC-CPD nach 4.2.2 mit Funktionsbox, Leitungen, Stecker und Kupplung	156
Bild F.2 – Beispiel einer im Stecker integrierten Funktionsbox nach 4.2.3.....	156
Bild F.3 – Beispiel einer modularen IC-CPD nach 4.2.4 a).....	156
Bild F.4 – Beispiel einer modularen IC-CPD nach 4.2.4 b).....	156
Tabellen	
Tabelle 1 – Vorzugswerte des Bemessungsstroms und entsprechende Vorzugswerte der Bemessungsspannungen.....	31
Tabelle 2 – Grenzwerte der Ausschaltzeit für Fehlerwechselströme bei Bemessungsfrequenz.....	33
Tabelle 3 – Grenzwerte der Ausschaltzeit für glatte Gleichfehlerströme	33
Tabelle 4 – Grenzwerte der Ausschaltzeit für pulsierende Gleichfehlerströme, die aus einer von zwei oder drei Phasen gespeisten Gleichrichterschaltung resultieren können	33
Tabelle 5 – Normbedingungen für den Betrieb	36
Tabelle 6 – Kleinste Querschnittsfläche von flexiblen Leitungen oder Anschlusschnüren	42
Tabelle 7 – Mindestwerte von Luft- und Kriechstrecken (Bemessungsspannung 230 V, 230/400 V).....	45
Tabelle 8 – Erwärmungswerte.....	48
Tabelle 9 – Liste der Typprüfungen.....	54
Tabelle 10 – Prüfspannung für den Nachweis der Stehstoßspannung.....	60
Tabelle 11 – Auslösestrombereiche für IC-CPDs bei einem pulsierenden Gleichstrom.....	66
Tabelle 12 – Verschiedene Einzelwerte der Frequenz von Prüfströmen und Werte des Einschaltstroms (I_{Δ}) für die Prüfung der Auslösung bei stetig ansteigendem Fehlerstrom.....	67
Tabelle 13 – Auslösestromgrenzwerte für zusammengesetzte Fehlerströme	68
Tabelle 14 – Ausfall der Spannungsversorgung und Verbindungen eines gefährlichen aktiven Schutzleiters (PE) für die Prüfung mit Bezug auf die ordnungsgemäßen Versorgungsanschlüsse für IC-CPDs vom Typ LNSE/LNE und vom Typ LLSE/LE.....	69
Tabelle 15 – Ausfall der Spannungsversorgung und Verbindungen eines gefährlichen aktiven Schutzleiters (PE) für die Prüfung mit Bezug auf die ordnungsgemäßen Versorgungsanschlüsse für IC-CPDs vom Typ LLLNSE/LLLNE.....	70
Tabelle 16 – Prüfungen zum Nachweis des Verhaltens der IC-CPD unter Überstrombedingungen.....	78
Tabelle 17 – Kleinstwerte von I^2t und I_p	79
Tabelle 18 – Prüfliste für die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Erschütterung und gegen Stoß.....	84
Tabelle 19 – Für die Prüfung an den Schlüssel anzulegendes Anzugsmoment.....	85

EN 62752:2016

	Seite
Tabelle 20 – Bereits durch die vorliegende Norm erfasste Prüfungen der EMV.....	96
Tabelle 21 – Maximal zulässige Temperaturen unter außergewöhnlichen Bedingungen.....	98
Tabelle 22 – PSD-Wert in Abhängigkeit von der Frequenz bei der Schwingungsprüfung.....	103
Tabelle A.1 – Prüfreiheiten	139
Tabelle A.2 – Anzahl der Prüflinge, die für den vollständigen Prüfvorgang einzureichen sind.....	142
Tabelle A.3 – Verringerung der Anzahl der Prüflinge	144
Tabelle ZZA.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und dem Anhang 1 der Richtlinie 2014/30/EU [Europäisches Amtsblatt 2014 L96].....	164
Tabelle ZZB.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und dem Anhang 1 der Richtlinie 2014/35/EU [Europäisches Amtsblatt 2014 L96].....	165

Copyright OVE

Einleitung

Wesentliches Ziel dieser Norm ist die sichere und zuverlässige Verbindung von Elektrofahrzeugen mit einem Versorgungsnetz. Die Definition der Ladebetriebsart 2 eines Elektrofahrzeugs ist in IEC 61851-1 enthalten.

Für alle Ladebetriebsarten ist ein Schutz gegen elektrischen Schlag bei Versagen des Basisschutzes und/oder ein Fehlerschutz vorhanden, mindestens in Form einer RCD vom Typ A (siehe IEC 60364-7-722 und IEC 61851-1).

Bei der Ladebetriebsart 2, einschließlich der Situation, in der nicht garantiert werden kann, dass die Anlage mit RCDs versehen ist, z. B. beim Laden des Elektrofahrzeugs an einer fremden Anlage, wird für das angeschlossene Fahrzeug ein geeigneter Schutz verwendet. Ziel dieser Norm ist es, die zutreffenden Anforderungen an eine ladeleitungsintegrierte Steuer- und Schutzeinrichtung (IC-CPD) zu beschreiben, die für die Ladebetriebsart 2 verwendet wird.

Die IC-CPD ist keine Schutzeinrichtung für ortsfeste Anlagen.

Copyright OVE

EN 62752:2016**1 Anwendungsbereich**

Diese Internationale Norm gilt für ladeleitungsintegrierte Steuer- und Schutzeinrichtungen (IC-CPDs) für die Ladebetriebsart 2 von Elektro-Straßenfahrzeugen, im Folgenden IC-CPD genannt, einschließlich deren Steuer- und Schutzfunktionen.

Diese Norm gilt für tragbare Einrichtungen, die gleichzeitig die Funktionen zum Erkennen des Fehlerstroms, zum Vergleichen seines Werts mit dem Wert des Auslösefehlerstroms und zum Öffnen der Schutzschaltung ausführen, wenn der Fehlerstrom diesen Wert überschreitet.

Entsprechend der vorliegenden Norm

- besitzt die IC-CPD einen Steuerpilotfunktionsregler nach IEC/TS 62763;
- kontrolliert die IC-CPD die Versorgungsbedingungen und verhindert das Laden bei gestörter Versorgung unter festgelegten Bedingungen;
- darf die IC-CPD über einen geschalteten Schutzleiter verfügen.

Diese IC-CPDs sind für den Einsatz in TN- und TT-Netzen vorgesehen.

Die Einsatzmöglichkeiten von IC-CPDs in IT-Netzen können begrenzt sein.

Es werden Fehlerströme mit anderen Frequenzen als der Bemessungsfrequenz, Fehlergleichströme und spezifische Umweltbedingungen betrachtet.

Diese Norm gilt für IC-CPDs, die die Schutz- und Steuerfunktionen für die Ladebetriebsart 2 von Elektrofahrzeugen ausführen, wie in IEC 61851-1 gefordert.

Diese Norm gilt für IC-CPDs für einphasige Stromkreise bis 250 V oder für mehrphasige Stromkreise bis 480 V, mit einem Bemessungsstrom von höchstens 32 A.

ANMERKUNG 1 In Dänemark gilt zusätzlich die folgende Anforderung: Für IC-CPDs mit einem Stecker für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke beträgt der maximale Ladestrom 8 A, sofern der Ladezyklus mehr als 2 h betragen kann.

ANMERKUNG 2 In Finnland gilt zusätzlich die folgende Anforderung: Für IC-CPDs mit einem Stecker für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke beträgt der maximale Ladestrom 8 A bei Langzeitladung.

Diese Norm gilt für IC-CPDs zur ausschließlichen Verwendung in Wechselstromkreisen mit Vorzugswerten der Bemessungsfrequenz von 50 Hz, 60 Hz oder 50/60 Hz. IC-CPDs nach dieser Norm sind nicht dafür bestimmt, elektrische Energie in das angeschlossene Netz einzuspeisen.

Diese Norm gilt für IC-CPDs mit einem Bemessungswert des Auslösefehlerstroms von maximal 30 mA, die in Situationen, in denen nicht garantiert werden kann, dass die Anlage mit einer RCD mit $I_{\Delta n} \leq 30$ mA ausgestattet ist, einen zusätzlichen Schutz für den Stromkreis hinter der IC-CPD bieten.

Die IC-CPD besteht aus:

- einem Stecker für den Anschluss an eine Steckdose der ortsfesten Anlage;
- einer oder mehreren Unterbaugruppen, die die Steuer- und Schutzfunktionen enthalten;
- einem Kabel zwischen dem Stecker und den Unterbaugruppen (optional);
- einem Kabel zwischen den Unterbaugruppen und der Fahrzeugkupplung (optional);
- einer Fahrzeugkupplung für den Anschluss an das Elektrofahrzeug.

Für Stecker für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke gelten die entsprechenden Anforderungen der nationalen Norm sowie die spezifischen Anforderungen, die vom nationalen Komitee des Landes, in dem das Produkt auf den Markt gebracht wird, festgelegt wurden. Falls keine nationalen Anforderungen vorliegen, darf IEC 60884-1 angewendet werden. Für Stecker für industrielle Anwendungen gilt IEC 60309-2. Für spezifi-