

DIN EN IEC 60352-3



ICS 31.220.10

Ersatz für
DIN EN 60352-3:1995-05 und
DIN EN 60352-3
Berichtigung 1:2018-12
Siehe Anwendungsbeginn

**Lötfreie elektrische Verbindungen –
Teil 3: Lötfreie zugängliche Schneidklemmverbindungen –
Allgemeine Anforderungen, Prüfverfahren und Anwendungshinweise
(IEC 60352-3:2020);
Deutsche Fassung EN IEC 60352-3:2020**

Solderless connections –

Part 3: Accessible insulation displacement (ID) connections –

General requirements, test methods and practical guidance

(IEC 60352-3:2020);

German version EN IEC 60352-3:2020

Connexions sans soudure –

Partie 3: Connexions autodénudantes accessibles sans soudure –

Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique

(IEC 60352-3:2020);

Version allemande EN IEC 60352-3:2020

Gesamtumfang 45 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2020-05-14 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2021-09-01.

Für DIN EN 60352-3:1995-05 und DIN EN 60352-3 Berichtigung 1:2018-12 besteht eine Übergangsfrist bis 2023-05-14.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60352-3:2018-09.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 651 „Steckverbinder“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/SC 48B „Electrical connectors“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60352-3:1995-05 und DIN EN 60352-3 Berichtigung 1:2018-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Unterabschnitt 7.2.2: Reduzierung des Grenzwerts für die Dauer von Kontaktstörungen auf 1 µs;
- b) Unterabschnitt 7.2.3: Reduzierung des Grenzwerts für die Dauer von Kontaktstörungen auf 1 µs;
- c) Übertragung der Abschnitte 9 bis 13 in Anhang A (informativ);
- d) die Bilder wurden der Eindeutigkeit halber überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 41611-6: 1985-12

DIN EN 60352-3: 1995-05

DIN EN 60352-3 Berichtigung 1: 2018-12

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 60352-3

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Mai 2020

ICS 31.220.10

Ersatz für EN 60352-3:1994 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden)

Deutsche Fassung

Lötfreie elektrische Verbindungen – Teil 3: Lötfreie
zugängliche Schneidklemmverbindungen – Allgemeine
Anforderungen, Prüfverfahren und Anwendungshinweise
(IEC 60352-3:2020)

Solderless connections – Part 3: Accessible
insulation displacement (ID) connections –
General requirements, test methods and practical
guidance
(IEC 60352-3:2020)

Connexions sans soudure – Partie 3: Connexions
autodénudantes accessibles sans soudure – Règles
générales, méthodes d'essai et guide pratique
(IEC 60352-3:2020)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2020-05-14 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 48B/2789/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 60352-3, erarbeitet vom IEC/SC 48B „Electrical connectors“ des IEC/TC 48 „Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60352-3:2020 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): 2021-02-14
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2023-05-14

Dieses Dokument ersetzt EN 60352-3:1994 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60352-3:2020 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 60352-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60352-4.
IEC 61984	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61984.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60068-1	–	Environmental testing – Part 1: General and guidance	EN 60068-1	–
IEC 60228	–	Conductors of insulated cables	EN 60228	–
IEC 60512-1	–	Connectors for electrical and electronic equipment – Tests and measurements – Part 1: Generic specification	EN IEC 60512-1	–
IEC 60512-1-1	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-1: General examination – Test 1a: Visual examination	EN 60512-1-1	–
IEC 60512-1-2	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-2: General examination – Test 1b: Examination of dimension and mass	EN 60512-1-2	–
IEC 60512-2-1	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-1: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2a: Contact resistance – Millivolt level method	EN 60512-2-1	–
IEC 60512-2-2	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-2: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2b: Contact resistance – Specified test current method	EN 60512-2-2	–
IEC 60512-2-5	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-5: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2e: Contact disturbance	EN 60512-2-5	–
IEC 60512-6-4	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 6-4: Dynamic stress tests – Test 6d: Vibration (sinusoidal)	EN 60512-6-4	–
IEC 60512-9-2	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 9-2: Endurance tests – Test 9b: Electrical load and temperature	EN 60512-9-2	–
IEC 60512-11-1	–	Connectors for electrical and electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-1: Climatic tests – Test 11a: Climatic sequence	EN IEC 60512-11-1	–

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60512-11-4	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-4: Climatic tests – Test 11d: Rapid change of temperature	EN 60512-11-4	–
IEC 60512-11-7	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-7: Climatic tests – Test 11g: Flowing mixed gas corrosion test	EN 60512-11-7	–
IEC 60512-11-9	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-9: Climatic tests – Test 11i: Dry heat	EN 60512-11-9	–
IEC 60512-11-10	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-10: Climatic tests – Test 11j: Cold	EN 60512-11-10	–
IEC 60512-11-12	–	Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-12: Climatic tests – Test 11m: Damp heat, cyclic	EN 60512-11-12	–

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	7
Einleitung.....	12
1 Anwendungsbereich.....	14
2 Normative Verweisungen.....	14
3 Begriffe.....	15
4 Verarbeitung.....	18
5 Voraussetzungen für das Grund-Prüfprogramm.....	18
5.1 Allgemeines.....	18
5.2 Voraussetzungen für zugängliche ID-Klemmen.....	18
5.2.1 Werkstoffe der zugänglichen ID-Klemmen.....	18
5.2.2 Maße der zugänglichen ID-Klemmen.....	18
5.2.3 Oberflächenbehandlungen der zugänglichen ID-Klemmen.....	18
5.2.4 Gestaltungsmerkmale der zugänglichen ID-Klemmen.....	19
5.3 Voraussetzungen für Drähte und Leiter.....	19
5.3.1 Drähte und Leiter.....	19
5.3.2 Isolierhülle des Drahts.....	19
5.4 Zugängliche Schneidklemmverbindungen (zugängliche ID-Verbindungen).....	20
6 Prüfen.....	20
6.1 Einleitung.....	20
6.2 Allgemeines.....	20
6.3 Allgemeine Prüfbedingungen.....	20
6.4 Vorbehandlung.....	20
6.5 Nachbehandlung.....	21
6.6 Montage der Prüflinge.....	21
7 Prüfungen.....	21
7.1 Allgemeine Untersuchungen.....	21
7.2 Mechanische Prüfungen.....	21
7.2.1 Auszugskraft in Schrägrichtung.....	21
7.2.2 Bewegung des Drahtes.....	22
7.2.3 Schwingen.....	23
7.2.4 Wiederholtes Be- und Entschalten, wiederverwendbare zugängliche ID-Klemmen.....	24
7.3 Elektrische Prüfungen.....	25
7.3.1 Allgemeines.....	25
7.3.2 Durchgangswiderstand.....	25
7.3.3 Elektrische Belastung und Temperatur.....	26
7.4 Klimatische Prüfungen.....	26
7.4.1 Allgemeines.....	26

7.4.2	Rascher Temperaturwechsel.....	26
7.4.3	Klimafolge.....	27
7.4.4	Korrosionsprüfung mit strömendem Mischgas.....	27
7.4.5	Feuchte Wärme, zyklisch.....	27
8	Prüfprogramme.....	28
8.1	Allgemeines.....	28
8.1.1	Überblick.....	28
8.1.2	ID-Verbindungen mit Verbindern, die für einen Bereich von Leiterdurchmessern geeignet sind.....	28
8.1.3	Mehrpole Steckverbinder.....	28
8.2	Grund-Prüfprogramm.....	29
8.2.1	Allgemeines.....	29
8.2.2	Anfangsprüfung.....	29
8.2.3	Prüfung von zugänglichen ID-Verbindungen.....	29
8.3	Gesamt-Prüfprogramm.....	31
8.3.1	Allgemeines.....	31
8.3.2	Anfangsprüfung.....	31
8.3.3	Prüfung von zugänglichen ID-Verbindungen.....	31
8.4	Flussdiagramme.....	35
Anhang A	(informativ) Anwendungshinweise.....	38
A.1	Allgemeine Informationen zu zugänglichen ID-Verbindungen.....	38
A.1.1	Allgemeines.....	38
A.1.2	Vorteile von zugänglichen ID-Verbindungen.....	38
A.2	Strombelastbarkeit.....	39
A.3	Angaben zu Werkzeugen.....	39
A.3.1	Drahteindrückwerkzeug.....	39
A.3.2	Drahtausziehwerkzeug.....	39
A.3.3	Kombinationswerkzeug.....	39
A.4	Angaben zu Schneidklemmen.....	40
A.4.1	Allgemeines.....	40
A.4.2	Gestaltungsmerkmale.....	40
A.4.3	Werkstoffe.....	40
A.4.4	Oberflächenbehandlungen.....	40
A.5	Angaben zu Drähten.....	40
A.5.1	Art.....	40
A.5.2	Maße.....	40
A.5.3	Oberflächenbehandlungen.....	40
A.5.4	Isolierhülle.....	41
A.6	Angaben zu Verbindungen.....	41
Anhang B	(informativ) Anwendungsbeispiele.....	43
B.1	Beispiele für gute ID-Verbindungen oder negative Ergebnisse (siehe Bild B.1 bis Bild B.7).....	43

B.2 Beispiele für gute schräge Schliffbilder oder negative Ergebnisse.....	44
Literaturhinweise	45

Bilder

Bild 1 – Beispiele für eine zugängliche und eine nichtzugängliche Schneidklemmverbindung.....	12
Bild 2 – Schneidklemmverbindung.....	16
Bild 3 – Schlitz.....	17
Bild 4 – ID-Flanke.....	17
Bild 5 – Prüfanordnung, Ausziehkraft in Schrägrichtung.....	22
Bild 6 – Prüfanordnung, Bewegung des Drahtes.....	23
Bild 7 – Prüfanordnung, Schwingen.....	24
Bild 8 – Prüfanordnung, Durchgangswiderstand.....	25
Bild 9 – Grund-Prüfprogramm (siehe 8.2).....	36
Bild 10 – Gesamt-Prüfplan (siehe 8.3).....	37
Bild A.1 – Beispiel für eine zugängliche ID-Klemme für eine einzelne Verbindung mit rundem Massivleiter.....	42
Bild B.1 – Beispiele für einwandfreie und annehmbare ID-Verbindungen.....	43
Bild B.2 – Beispiele für gute ID-Verbindungen oder negative Ergebnisse.....	43
Bild B.3 – Fehlerhafte ID-Verbindungen: beschädigte Kontakte.....	43
Bild B.4 – Anforderungen für offene ID-Verbindungen.....	44
Bild B.5 – Fehlerhafte ID-Verbindung: beschädigter Draht.....	44
Bild B.6 – Drahtposition.....	44
Bild B.7 – ID-Verbindung: schräges Schliffbild.....	44

Tabellen

Tabelle 1 – Mindestausziehkraft in Schrägrichtung.....	22
Tabelle 2 – Schwingen, Vorzugsprüfschärfen.....	24
Tabelle 3 – Durchgangswiderstand zugänglicher ID-Verbindungen, höchstens zugelassene Werte.....	26
Tabelle 4 – Anzahl der erforderlichen Prüflinge.....	28
Tabelle 5 – Eignungsprüfplan – Prüfgruppe 1.....	29
Tabelle 6 – Eignungsprüfplan – Prüfgruppe 2.....	30
Tabelle 7 – Eignungsprüfplan – Prüfgruppe 3.....	30
Tabelle 8 – Eignungsprüfplan – Prüfgruppe A.....	31
Tabelle 9 – Eignungsprüfplan – Prüfgruppe B.....	32
Tabelle 10 – Eignungsprüfplan – Prüfgruppe C.....	32
Tabelle 11 – Eignungsprüfplan – Prüfgruppe D.....	34
Tabelle 12 – Eignungsprüfplan – Prüfgruppe E.....	34

Einleitung

Zu lötfreien Schneidklemmverbindungen sind die folgende zwei Teile von IEC 60352 verfügbar:

- Teil 3: Lötfreie zugängliche Schneidklemmverbindungen – Allgemeine Anforderungen, Prüfverfahren und Anwendungshinweise;
- Teil 4: Nichtzugängliche Schneidklemmverbindungen – Allgemeine Anforderungen, Prüfverfahren und Anwendungshinweise.

ANMERKUNG In diesem Dokument wird der englische Begriff „Insulation Displacement“ abgekürzt mit „ID“, z. B. „ID-Verbindung“, „ID-Klemme“.

Bild 1 stellt Beispiele für eine zugängliche und eine nichtzugängliche Schneidklemmverbindung dar, die die Unterschiede zwischen ihnen verdeutlichen.

Teil 3 enthält Anforderungen und relevante Prüfungen (normativ) sowie Anwendungshinweise in Anhang A (informativ) für zugängliche Schneidklemmverbindungen.

Zwei Prüfprogramme sind vorgesehen:

- das Grund-Prüfprogramm, das auf Schneidklemmverbindungen anzuwenden ist, die alle Anforderungen des Abschnitts 5 erfüllen. Es beruht auf Erfahrungen aus erfolgreichen Anwendungen solcher Verbindungen;
- das Gesamt-Prüfprogramm für Schneidklemmverbindungen, die nicht alle Voraussetzungen des Abschnitts 5 vollständig erfüllen. Es ist für solche Verbindungen vorgesehen, die z. B. mit Werkstoffen oder Oberflächenbehandlungen hergestellt sind, die durch Abschnitt 5 nicht abgedeckt sind.

Diese Verfahrensweise gestattet einen zeit- und kostensparenden Funktionsnachweis mit Hilfe eines begrenzten Grund-Prüfprogramms für eingeführte Schneidklemmverbindungen und eines erweiterten Gesamt-Prüfprogramms für Verbindungen, die eine umfassendere Funktionsprüfung erfordern.

Eine Eignung der zugänglichen Schneidklemmverbindung ist dann gegeben, wenn die festgelegten Anforderungen und Prüfungen für alle Faktoren gelten, die bei der Herstellung von geeigneten ID-Verbindungen verwendet werden, d. h.

- die zugängliche ID-Klemme, die Teil eines einpoligen oder mehrpoligen Steckverbinders sein darf;
- der Draht (bzw. Drahtbereich), für den der Anschluss geeignet ist;
- die Geräte und Ausrüstungen, die gegebenenfalls erforderlich sind, um diese Art lötfreier Verbindung herzustellen.

Die Anwendungshinweise (informativer Anhang A) dienen als Leitfaden für die notwendige Verarbeitung. Es wird darauf hingewiesen, dass einige Branchen (z. B. Automobil-, Raumfahrt-, Nuklear- und Rüstungsindustrie) über spezifische Verarbeitungsnormen und/oder Qualitätsanforderungen verfügen, die nicht im Anwendungsbereich dieser Norm liegen.

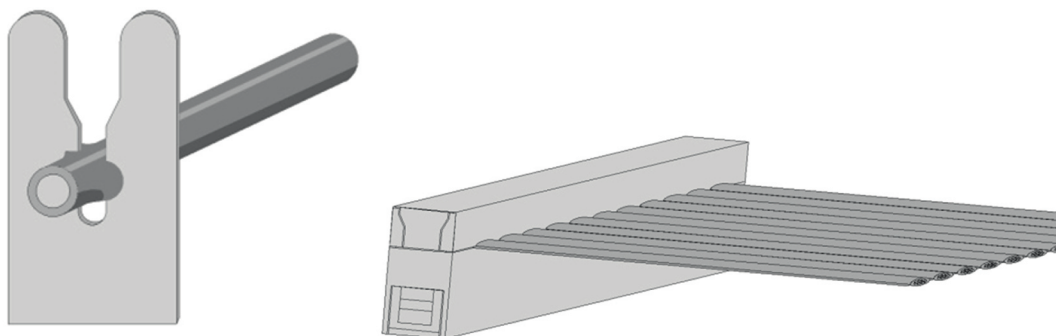


Bild 1 – Beispiele für eine zugängliche und eine nichtzugängliche Schneidklemmverbindung

IEC-Leitfaden 109 befürwortet die Notwendigkeit, die Belastung der Umwelt, die von einem Produkt während seiner Lebenszyklusphasen ausgeht, zu minimieren.

Es ist davon auszugehen, dass einige der nach diesem Dokument zugelassenen Materialien sowie Herstellungs- und Montageverfahren negative Auswirkungen auf die Umwelt haben können.

Da der technische Fortschritt für diese Materialien annehmbare Alternativen finden wird, werden sie aus diesem Dokument herausgenommen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60352 gilt für ID-Verbindungen, die für Messungen und Prüfungen in Übereinstimmung mit den Abschnitten 6 bis 8 zugänglich sind und die hergestellt sind mit:

- geeigneten zugänglichen ID-Klemmen;
- Drähten mit runden Massivleitern von 0,25 mm bis 3,6 mm Nenndurchmesser;
- Drahtlitzleitern von 0,05 mm² bis 10 mm² Querschnitt;

für die Anwendung in Elektro- und Elektronikgeräten und Bauteilen.

Neben den Prüfverfahren sind Angaben über Werkstoffe und Daten aus der industriellen Erfahrung enthalten, um elektrisch stabile Verbindungen unter vorgeschriebenen Umweltbedingungen herzustellen.

Für zugängliche ID-Klemmen werden unterschiedliche Ausführungsformen und Werkstoffe verwendet. Deshalb werden für die Klemme nur grundlegende Angaben gemacht, während die Funktionsanforderungen an den Draht und an die fertige Verbindung in allen Einzelheiten festgelegt sind.

Der Zweck dieses Dokuments besteht darin:

- die Eignung von lötfreien zugänglichen ID-Verbindungen unter festgelegten mechanischen, elektrischen und klimatischen Bedingungen zu bestimmen;
- vergleichbare Prüfergebnisse zu erzielen, wenn ID-Verbindungen mit Werkzeugen hergestellt werden, die unterschiedlicher Ausführung oder Herstellung sind.

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 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

IEC 60512-1, *Connectors for electrical and electronic equipment – Tests and measurements – Part 1: Generic specification*

IEC 60512-1-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-1: General examination – Test 1a: Visual examination*

IEC 60512-1-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-2: General examination – Test 1b: Examination of dimension and mass*

IEC 60512-2-1, *Connectors for electronic equipment – Part 2: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2a: Contact resistance – Millivolt level method*

IEC 60512-2-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-2: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2b: Contact resistance – Specified test current method*

IEC 60512-2-5, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-5: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2e: Contact disturbance*

IEC 60512-6-4, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 6-4: Dynamic stress tests – Test 6d: Vibration (sinusoidal)*