

	DIN EN 60947-7-1 (VDE 0611-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.130.20 Ersatz für DIN EN 60947-7-1 (VDE 0611-1):2003-07 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Niederspannungsschaltgeräte – Teil 7-1: Hilfseinrichtungen – Reihenklempen für Kupferleiter (IEC 60947-7-1:2009); Deutsche Fassung EN 60947-7-1:2009 Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7-1: Ancillary equipment – Terminal blocks for copper conductors (IEC 60947-7-1:2009); German version EN 60947-7-1:2009 Appareillage à basse tension – Partie 7-1: Matériels accessoires – Blocs de jonction pour conducteurs en cuivre (CEI 60947-7-1:2009); Version allemande EN 60947-7-1:2009 Gesamtumfang 36 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-06-01 angenommene EN 60947-7-1 gilt als DIN-Norm ab 2010-03-01.

Daneben darf **DIN EN 60947-7-1 (VDE 0611-1):2003-07** noch bis 2012-06-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60947-7-1/A1 (VDE 0611-1/A1):2007-09.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 431 „Niederspannungsschaltgeräte und -kombinationen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 17B „Low-voltage switchgear and controlgear“ erarbeitet.

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

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

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60947-7-1 (VDE 0611-1):2003-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in den Anwendungsbereich wurde aufgenommen, dass EN 60947-7-1:2009 als Leitfaden für besondere Typen von Reihenklemmen verwendet werden darf, z. B. mit Haltern für Dioden, Varistoren oder ähnliche Bauteile;
- b) der konventionelle thermische Strom in freier Luft wurde in 5.2 in die Liste der zusätzlichen, vom Hersteller anzugebenden Informationen aufgenommen;
- c) in 7.1.4 wurde aufgenommen, dass die Farbkombination Grün-Gelb für Reihenklemmen nicht zulässig ist;
- d) die Konsequenzen bei Nichtbestehen einer Einzelprüfung und von Prüfungen innerhalb einer Prüffolge wurden in 8.2 festgelegt;
- e) Anforderungen für Luft- und Kriechstrecken wurden durch Verweisung auf Anhang H von EN 60947-1 ersetzt, Anhang A wurde gestrichen;
- f) Anforderungen für Anzugdrehmomente für die Prüfungen wurden verbessert und verweisen nur noch auf Tabelle 4 von EN 60947-1, Anhang C wurde gestrichen;
- g) die Verweisung in 8.3.3.3 für Auszugkräfte wurde in EN 60947-1 geändert;
- h) der Text der Prüfung des Spannungsfalls in 8.4.4 wurde verbessert;
- i) der Text der Prüfung der Kurzzeitstromfestigkeit in 8.4.6 wurde verbessert;
- j) Anhang D mit zusätzlichen Anforderungen für Prüftrenn-Reihenklemmen wurde hinzugefügt. Der Anwendungsbereich wurde entsprechend geändert.

Frühere Ausgaben

DIN 57611-1 (VDE 0611-1): 1977-11

DIN 57611-2 (VDE 0611-2): 1979-06

DIN VDE 0611-1 (VDE 0611-1): 1992-08

DIN EN 60947-7-1/A11 (VDE 0611-1/A11): 1997-12

DIN EN 60947-7-1 (VDE 0611-1): 2000-05, 2003-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60228	IEC 60228	DIN EN 60228 (VDE 0295)	VDE 0295
–	IEC/TR 60344	–	–
EN 60695-11-5:2005	IEC 60695-11-5:2004	DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5):2005-11	VDE 0471-11-5
EN 60715	IEC 60715	DIN EN 60715	–
EN 60947-1:2007	IEC 60947-1:2007	DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04	VDE 0660-100
–	ISO 4046-4:2002	–	–
–	ASTM B 172-71	–	–
–	ICEA Publikation S-19-81 (6. Ausgabe)	–	–
–	ICEA Publikation S-66-524 (2. Ausgabe)	–	–
–	ICEA Publikation S-68-516	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60228 (VDE 0295), *Leiter für Kabel und isolierte Leitungen (IEC 60228); Deutsche Fassung EN 60228*

DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5):2005-11, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-5: Prüf-
flammen – Prüfverfahren mit der Nadelflamme – Versuchsaufbau, Vorkehrungen zur Bestätigungsprüfung
und Leitfaden (IEC 60695-11-5:2004); Deutsche Fassung EN 60695-11-5:2005*

DIN EN 60947-7-1 (VDE 0611-1):2010-03

DIN EN 60715, *Abmessungen von Niederspannungsschaltgeräten – Genormte Tragschienen für die mechanische Befestigung von elektrischen Geräten in Schaltanlagen (IEC 60715); Deutsche Fassung EN 60715*

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04, *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1:2007); Deutsche Fassung EN 60947-1:2007*

**Niederspannungsschaltgeräte –
Teil 7-1: Hilfseinrichtungen –
Reihenklempen für Kupferleiter**
(IEC 60947-7-1:2009)

Low-voltage switchgear and controlgear –
Part 7-1: Ancillary equipment –
Terminal blocks for copper conductors
(IEC 60947-7-1:2009)

Appareillage à basse tension –
Partie 7-1: Matériels accessoires –
Blocs de jonction pour conducteurs en cuivre
(CEI 60947-7-1:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-06-01 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60947-7-1:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 17B/1654/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60947-7-1, ausgearbeitet von dem SC 17B „Low-voltage switchgear and controlgear“ des IEC/TC 17 „Switchgear and controlgear“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-06-01 als EN 60947-7-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60947-7-1:2002.

Die wesentlichen technischen Änderungen der EN 60947-7-1:2009 gegenüber EN 60947-7-2:2002 sind nachstehend aufgeführt:

- in den Anwendungsbereich wurde aufgenommen, dass EN 60947-7-1:2009 als Leitfaden für besondere Typen von Reihenklemmen verwendet werden darf, z. B. mit Haltern für Dioden, Varistoren oder ähnliche Bauteile;
- der konventionelle thermische Strom in freier Luft wurde in 5.2 in die Liste der zusätzlichen, vom Hersteller anzugebenden Informationen aufgenommen;
- in 7.1.4 wurde aufgenommen, dass die Farbkombination Grün-Gelb für Reihenklemmen nicht zulässig ist;
- die Konsequenzen bei Nichtbestehen einer Einzelprüfung und von Prüfungen innerhalb einer Prüffolge wurden in 8.2 festgelegt;
- Anforderungen für Luft- und Kriechstrecken wurden durch Verweisung auf EN 60947-1, Anhang H, ersetzt, Anhang A wurde gestrichen;
- Anforderungen für Anzugdrehmomente für die Prüfungen wurden verbessert und verweisen auf Tabelle 4 von EN 60947-1, Anhang C wurde gestrichen;
- die Verweisung in 8.3.3.3 für Auszugkräfte wurde in EN 60947-1 geändert;
- der Text der Prüfung des Spannungsfalls in 8.4.4 wurde verbessert;
- der Text der Prüfung der Kurzzeitstromfestigkeit in 8.4.6 wurde verbessert;
- Anhang D mit zusätzlichen Anforderungen für Prüftrenn-Reihenklemmen wurde hinzugefügt. Der Anwendungsbereich wurde entsprechend geändert.

Diese Norm muss in Verbindung mit EN 60947-1 angewendet werden. Die Allgemeinen Festlegungen in EN 60947-1 gelten für diese Norm, soweit darauf Bezug genommen wird. Die zutreffenden Abschnitte der Allgemeinen Festlegungen sowie Tabellen, Bilder und Anhänge werden durch die Angabe EN 60947-1 gekennzeichnet, z. B. EN 60947-1, 1.2, EN 60947-1, Tabelle 4, oder EN 60947-1, Anhang A.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-06-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60947-7-1:2009 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 60228 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60228:2005 (nicht modifiziert). |
| IEC 60715 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60715:2001 (nicht modifiziert). |

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Normative Verweisungen	5
2 Begriffe	5
3 Einteilung	6
4 Kennzeichnende Merkmale	6
4.1 Zusammenstellung der kennzeichnenden Merkmale	6
4.2 Art der Reihenklemme	6
4.3 Bemessungs- und Grenzwerte	6
5 Produktinformation	8
5.1 Aufschriften	8
5.2 Zusätzliche Information	8
6 Übliche Betriebs-, Montage- und Transportbedingungen	9
7 Anforderungen an den Bau und das Verhalten	9
7.1 Bauanforderungen	9
7.2 Anforderungen an das Verhalten	10
7.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	11
8 Prüfungen	11
8.1 Prüfungsarten	11
8.2 Allgemeines	11
8.3 Nachweis der mechanischen Merkmale	12
8.4 Nachweis der elektrischen Merkmale	14
8.5 Nachweis der thermischen Merkmale	19
8.6 Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	21
Anhang A Bleibt frei	22
Anhang B (informativ) Punkte, die Vereinbarungen zwischen Hersteller und Anwender beinhalten	22
Anhang C Bleibt frei	22
Anhang D (normativ) Zusätzliche Anforderungen für Prüftrenn-Reihenklemmen	23
Literaturhinweise	31
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	32
Bild 1 – Prüfanordnung für die Prüfung nach 8.3.2	12
Bild 2 – Prüfanordnung nach 8.4.5, 8.4.7 und zum Nachweis des Spannungsfalls	17
Bild 3 – Aufbau für die Prüfung entsprechend 8.5	20
Bild 4 – Punkt des Prüfflammenkontakts (Sicht von der Unterlage unterhalb der Reihenklemme)	21
Bild D.1 – Prüfanordnungen nach D.8.4.4 zum Nachweis des Spannungsfalls	27

Tabelle 1 – Normquerschnitte runder Kupferleiter	7
Tabelle 2 – Zusammenhang zwischen Bemessungsquerschnitt und Bemessungsanschlussvermögen von Reihenklemmen	8
Tabelle 3 – Parameter für Prüfung der Befestigung	13
Tabelle 4 – Werte des Prüfstroms für die Erwärmungs-, Alterungs- und Spannungsfallprüfung für metrische Leitergrößen	16
Tabelle 5 – Werte des Prüfstroms für die Erwärmungs-, Alterungs- und Spannungsfallprüfung für AWG- oder kcmil-Leitergrößen	17
Tabelle D.1 – Betätigungs- bzw. Steckzyklen	25
Tabelle D.2 – Werte des Prüfstroms für die Erwärmungs-, Alterungs- und Spannungsfallprüfung für metrische Leitergrößen	28
Tabelle D.3 – Werte des Prüfstroms für die Erwärmungs-, Alterungs- und Spannungsfallprüfung für AWG- oder kcmil-Leitergrößen	28
Tabelle D.4 – Kurzzeitstromfestigkeit und zugehörige Leitergrößen in mm ²	29
Tabelle D.5 – Kurzzeitstromfestigkeit und zugehörige Leitergrößen in AWG	29

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60947 legt Anforderungen für Reihenklemmen mit Schraubklemmstellen oder schraubenlosen Klemmstellen fest, die in erster Linie zur industriellen oder ähnlichen Anwendung vorgesehen sind und die auf einer Befestigungsauflage montiert werden, um elektrische und mechanische Verbindungen zwischen Kupferleitern herzustellen. Sie gilt für Reihenklemmen zum Verbinden runder Kupferleiter, die vorbereitet oder nicht vorbereitet sind, die einen Querschnitt zwischen $0,2 \text{ mm}^2$ und 300 mm^2 (AWG 24/600 kcmil) haben und für Stromkreise mit einer Bemessungsspannung bis 1 000 V Wechselspannung, bis 1 000 Hz oder bis 1 500 V Gleichspannung angewendet werden.

ANMERKUNG AWG ist die Abkürzung von „American Wire Gage“ (Gage (US) = Gauge (UK)).

kcmil = 1 000 cmil;

1 cmil = 1 circular mil = Fläche eines Kreises mit 1 mil Durchmesser;

1 mil = 1/1 000 Zoll.

Diese Norm darf als Leitfaden verwendet werden für:

- Reihenklemmen, die vor dem Klemmen das Anbringen besonderer Vorrichtungen an den Leiter, z. B. Flachsteckverbindungen oder Wickelverbindungen usw., erfordern;
- Reihenklemmen, die den direkten Kontakt mit den Leitern durch Schneiden oder Punkte herstellt, die die Isolierung durchdringen, z. B. Schneidklemmverbindungen usw.;
- besondere Typen von Reihenklemmen, z. B. mit Haltern für Dioden, Varistoren oder ähnliche Bauteile usw.

Sofern zutreffend, wurde in dieser Norm der Begriff „Klemmstelle“ anstelle des Begriffs „Klemme“ verwendet. Im Fall von Verweisungen auf **IEC 60947-1** wurde dieses berücksichtigt.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

IEC 60695-11-5:2004, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 60947-1:2007, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

ISO 4046-4:2002, *Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary – Part 4: Paper and board grades and converted products*

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach **IEC 60947-1** zusammen mit den folgenden.

2.1

Reihenklemme

(en: terminal block)

(fr: bloc de jonction)

isolierendes Teil, das eine oder mehrere gegeneinander isolierte Klemmanordnungen trägt und für die Befestigung an einer Befestigungsauflage vorgesehen ist

2.2

Bemessungsquerschnitt

(en: rated cross-section)

(fr: section assignée)

Wert des größten Querschnitts aller anschließbaren Leiterarten, starr (ein- und mehrdrähtig) und flexibel, nach Angaben des Herstellers, auf den sich bestimmte thermische, mechanische und elektrische Anforderungen beziehen

2.3

Bemessungsanschlussvermögen

(en: rated connecting capacity)

(fr: capacité assignée de raccordement)

Bereich der Querschnitte und, falls zutreffend, Anzahl der anschließbaren Leiter, für den/die die Reihenklemme konstruiert wurde

2.4

Klemmanordnung

(en: terminal assembly)

(fr: ensemble de bornes)

zwei oder mehrere Klemmstellen, die an demselben leitfähigen Teil befestigt sind

3 Einteilung

Zwischen den verschiedenen Arten von Reihenklemmen wird nach folgenden Merkmalen unterschieden:

- Art der Befestigung der Reihenklemme auf der Befestigungsauflage;
- Anzahl der Pole;
- Art der Klemmstelle: Schraubklemmstellen oder schraubenlose Klemmstellen;
- Fähigkeit, vorbereitete Leiter aufzunehmen (siehe [IEC 60947-1, 2.3.27](#));
- Klemmanordnungen mit gleich- oder verschiedenartigen Klemmstellen;
- Anzahl von Klemmstellen in jeder Klemmanordnung;
- Betriebsbedingungen.

4 Kennzeichnende Merkmale

4.1 Zusammenstellung der kennzeichnenden Merkmale

Die kennzeichnenden Merkmale einer Reihenklemme sind:

- Art der Reihenklemme (siehe 4.2);
- Bemessungs- und Grenzwerte (siehe 4.3).

4.2 Art der Reihenklemme

Folgendes muss angegeben werden:

- Art der Klemmstellen (z. B. Schraubklemmstelle, schraubenlose Klemmstelle);
- Anzahl der Klemmstellen.

4.3 Bemessungs- und Grenzwerte

4.3.1 Bemessungsspannungen

Es gelten [IEC 60947-1, 4.3.1.2](#) und [4.3.1.3](#).

4.3.2 Kurzzeitstromfestigkeit

Festgelegter Effektivwert eines Stroms, dem eine Reihenklemme während einer festgelegten Kurzzeit unter festgelegten Bedingungen für die Anwendung und das Verfahren standhalten muss (siehe 7.2.3 und 8.4.6).

4.3.3 Normquerschnitte

Die genormten Querschnitte der zu verwendenden runden Kupferleiter sind in Tabelle 1 enthalten.

Tabelle 1 – Normquerschnitte runder Kupferleiter

Metrische ISO-Größe	Zusammenhang zwischen AWG/kcmil-Größen und metrischen Querschnitten	
	Größe	Entsprechender metrischer Querschnitt
mm ²	AWG/kcmil	mm ²
0,2	24	0,205
0,34	22	0,324
0,5	20	0,519
0,75	18	0,82
1	–	–
1,5	16	1,3
2,5	14	2,1
4	12	3,3
6	10	5,3
10	8	8,4
16	6	13,3
25	4	21,2
35	2	33,6
50	0	53,5
70	00	67,4
95	000	85
–	0000	107,2
120	250 kcmil	127
150	300 kcmil	152
185	350 kcmil	177
240	500 kcmil	253
300	600 kcmil	304

4.3.4 Bemessungsquerschnitt

Der Bemessungsquerschnitt muss aus den in Tabelle 1 angegebenen Normquerschnitten ausgewählt werden.