

	DIN EN 60445 (VDE 0197)	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 01.080.20; 13.110; 29.020 Ersatz für DIN EN 60445 (VDE 0197):2011-10 Siehe Anwendungsbeginn Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle – Kennzeichnung von Anschlüssen elektrischer Betriebsmittel, angeschlossenen Leiterenden und Leitern (IEC 60445:2017 + COR1:2017); Deutsche Fassung EN 60445:2017 Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors (IEC 60445:2017 + COR1:2017); German version EN 60445:2017 Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machine, le marquage et l'identification – Identification des bornes de matériels, des extrémités de conducteurs et des conducteurs (IEC 60445:2017 + COR1:2017); Version allemande EN 60445:2017 Gesamtumfang 30 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-09-08 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-02-01.

Für **DIN EN 60445 (VDE 0197):2011-10** besteht eine Übergangsfrist bis 2020-09-08.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60445 (VDE 0197):2016-04.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 113 „Informationsstrukturen und Informationselemente, Grundsätze der Identifikation und Kennzeichnung, Dokumentation und graphische Symbole“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 3 „Information structures and elements, identification and marking principles, documentation and graphical symbols“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability 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.

COR1

Das eingearbeitete IEC-Corrigendum 1 ist mit einem senkrechten Strich am linken Seitenrand und der Kennzeichnung „COR1“ gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60445 (VDE 0197):2011-10** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Text der Einleitung wurde in den Anwendungsbereich verschoben (in Übereinstimmung mit IEC-Leitfaden 104);
- b) Farbmarkierung zur Identifikation der Außenleiter von Gleichstromsystemen eingeführt;
- c) Farbmarkierung zur Identifikation des Funktionserdungsleiters eingeführt;
- d) Ergänzung der Farbmarkierung für Gleichstromleiter und Funktionserdungsleiter in [Tabelle A.1](#);
- e) Umwandlung von Anmerkungen mit nicht verbindlichen Anforderungen in normativen Text;
- f) die Terminologie wurde an IEC 60050-195 angeglichen.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 705: 1924-09, 1935-10

DIN 40705: 1940-10, 1943-07, 1954-02, 1957-05, 1975-01, 1980-02

DIN 40705 Beiblatt: 1943-07

DIN 42400: 1976-03, 1983-09

DIN EN 60445: 1991-09

DIN EN 60446 (VDE 0198): 1999-10, 2008-02

DIN EN 60445 (VDE 0197): 2000-08, 2007-11, 2011-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-195:1998 + A1:2001	a	–
–	IEC 60050-826:2004	a und DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06	VDE 0100-200
EN 60079-11:2007 <i>ersetzt durch:</i>	IEC 60079-11:2006 <i>ersetzt durch:</i>	DIN EN 60079-11 (VDE 0170-7):2007-08 <i>ersetzt durch:</i>	VDE 0170-7
EN 60079-11:2012	IEC 60079-11:2011 + Cor.:2012	DIN EN 60079-11 (VDE 0170-7):2012-06	
–	IEC 60227-2:1997	–	–
–	IEC 60417	b	–
EN 60601 (alle Teile)	IEC 60601 (alle Teile)	DIN EN 60601 (VDE 0750) (alle Teile)	VDE 0750 (alle Teile)
–	IEC 60617	c	–
–	IEC 60757:1983	DIN IEC 60757:1986-07	–
EN 61140:2016	IEC 61140:2016	DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2016-11	VDE 0140-1
EN 61666:2010 + Cor.:2010	IEC 61666:2010	DIN EN 61666 (VDE 0040-5):2011-07	VDE 0040-5
EN 62491:2008	IEC 62491:2008	DIN EN 62491 (VDE 0040-4):2009-05	VDE 0040-4
–	IEC Guide 104	–	–
–	ISO/IEC Guide 51	–	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev. ^b Die aktuellen Bildzeichen (60417) befinden sich in der IEC-Datenbank: <http://www.iec-normen.de/iec-normen-im-datenbank-format.html>. ^c Die aktuellen Schaltzeichen (60617) befinden sich in der IEC-Datenbank: <http://www.iec-normen.de/iec-normen-im-datenbank-format.html>.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60079-11 (VDE 0170-7):2012-06, *Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“* (IEC 60079-11:2011 + Cor.:2012); Deutsche Fassung EN 60079-11:2012

DIN EN 60601 (VDE 0750) (alle Teile), *Medizinische elektrische Geräte*

DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2016-11, *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel* (IEC 61140:2016); Deutsche Fassung EN 61140:2016

DIN EN 61666 (VDE 0040-5):2011-07, *Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Identifikation von Anschlüssen in Systemen* (IEC 61666:2010); Deutsche Fassung EN 61666:2010 + Cor.:2010

DIN EN 62491 (VDE 0040-4):2009-05, *Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte – Beschriftung von Kabeln/Leitungen und Adern* (IEC 62491:2008); Deutsche Fassung EN 62491:2008

DIN IEC 60757:1986-07, *Elektrotechnik – Code zur Farbkennzeichnung*; Identisch mit IEC 60757, Ausgabe 1983

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe* (IEC 60050-826:2004, modifiziert)

Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle –
Kennzeichnung von Anschlüssen elektrischer Betriebsmittel, angeschlossenen
Leiterenden und Leitern
(IEC 60445:2017 + COR1:2017)

Basic and safety principles for man-machine
interface, marking and identification –
Identification of equipment terminals, conductor
terminations and conductors
(IEC 60445:2017 + COR1:2017)

Principes fondamentaux et de sécurité pour les
interfaces homme-machine, le marquage et
l'identification –
Identification des bornes de matériels, des
extrémités de conducteurs et des conducteurs
(IEC 60445:2017 + COR1:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-09-08 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, 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

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

Ref. Nr. EN 60445:2017 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 3/1313/FDIS, zukünftige 6. Ausgabe der IEC 60445, erarbeitet vom IEC/TC 3 „Information structures and elements, identification and marking principles, documentation and graphical symbols“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 60445:2017 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): 2018-06-08
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-09-08

Dieses Dokument ersetzt EN 60445:2010.

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 60445:2017 + COR1:2017 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 60079-11:2006	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-11:2007 ¹⁾ (nicht modifiziert).
IEC 60601 (Reihe)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60601.
IEC 61140:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61140:2016 (nicht modifiziert).
IEC 61666:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61666:2010 (nicht modifiziert).
IEC 62491:2008	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62491:2008 (nicht modifiziert).

¹⁾ Ersetzt durch EN 60079-11:2012 (IEC 60079-11:2011).

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kennzeichnungsverfahren	8
5 Anwendung der Kennzeichnungsverfahren	9
6 Kennzeichnung durch Farben	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Anwendung von Einzelfarben	9
6.2.1 Erlaubte Farben	9
6.2.2 Neutral- oder Mittelleiter	10
6.2.3 Außenleiter in Wechselstromnetzen	10
6.2.4 Außenleiter in Gleichstromnetzen	10
6.2.5 Funktionserdungsleiter	10
6.3 Anwendung von Farbkombinationen aus zwei Farben	10
6.3.1 Erlaubte Farben	10
6.3.2 Schutzleiter	10
6.3.3 PEN-Leiter	11
6.3.4 PEL-Leiter	11
6.3.5 PEM-Leiter	11
6.3.6 Schutzpotentialausgleichsleiter	12
7 Kennzeichnung durch alphanumerische Benennung	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Kennzeichnung der Anschlüsse von Betriebsmitteln – Kennzeichnungsgrundsätze	12
7.3 Kennzeichnung bestimmter bezeichneter Leiter	15
7.3.1 Allgemeines	15
7.3.2 Neutralleiter	15
7.3.3 Schutzleiter	15
7.3.4 PEN-Leiter	15
7.3.5 PEL-Leiter	15
7.3.6 PEM-Leiter	15
7.3.7 Schutzpotentialausgleichsleiter	15
7.3.8 Schutzpotentialausgleichsleiter, geerdet	15
7.3.9 Schutzpotentialausgleichsleiter, ungeerdet	16
7.3.10 Funktionserdungsleiter	16
7.3.11 Funktionspotentialausgleichsleiter	16
7.3.12 Mittelleiter	16

7.3.13 Außenleiter	16
Anhang A (informativ) Farben, alphanumerische Benennungen und graphische Symbole zur Kennzeichnung von Leitern und Anschlüssen	17
Anhang B (informativ) Zusammenstellung der Anmerkungen aus einigen Ländern	19
Literaturhinweise	25
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	26
Bilder	
Bild 1 – Einzelnes Element mit zwei Anschlüssen	13
Bild 2 – Einzelnes Element mit vier Anschlüssen: zwei Endpunkte und zwei dazwischen liegende Anschlüsse	13
Bild 3 – Dreiphasiges Gerät mit sechs Anschlüssen	13
Bild 4 – Aus drei Elementen bestehendes Gerät mit zwölf Anschlüssen – sechs Eckpunkte und sechs dazwischen liegende Anschlüsse	14
Bild 5 – Betriebsmittel mit Gruppen von Elementen	14
Bild 6 – Verbindung von Betriebsmittelanschlüssen und bestimmten, bezeichneten Leitern	15
Tabellen	
Tabelle A.1 – Farben, alphanumerische Benennungen und graphische Symbole zur Kennzeichnung von Leitern und Anschlüssen	17

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für die Identifikation und Kennzeichnung der Anschlüsse von elektrischen Betriebsmitteln, wie z. B. Widerständen, Sicherungen, Relais, Schützen, Transformatoren, umlaufenden elektrische Maschinen, und sofern anwendbar für Kombinationen solcher Betriebsmittel (z. B. Baugruppen) sowie für die Identifikation bestimmter, bezeichneter Leiterenden. In dieser Norm werden ebenfalls allgemeine Regeln für die Anwendung von bestimmten Farben oder alphanumerischen Benennungen für die Kennzeichnung von Leitern festgelegt mit der Absicht, Doppeldeutigkeit zu vermeiden und eine sichere Betriebsweise sicherzustellen. Diese Farben oder alphanumerischen Benennungen für Leiter sind für die Anwendung in Kabeln und Leitungen oder Adern, Sammelschienen, Geräten und Installationen vorgesehen.

Diese Sicherheitsgrundnorm ist in erster Linie für die Anwendung durch die Technischen Komitees bei der Ausarbeitung von Normen in Übereinstimmung mit den Grundlagen im IEC Guide 104 und ISO/IEC Guide 51 vorgesehen.

Sie ist nicht für die Anwendung durch Hersteller oder Zertifizierungsstellen vorgesehen. Es liegt in der Verantwortung eines Technischen Komitees, wann immer möglich bei der Erarbeitung der in den eigenen Arbeitsbereich fallenden Normen die Anforderungen der Sicherheitsgrundnormen zu übernehmen. Infolgedessen gelten die Anforderungen dieser Sicherheitsgrundnorm nur, wenn sie in diesen Normen enthalten oder zitiert 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 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*

IEC Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

ISO/IEC Guide 51, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

ANMERKUNG Die Sortierung der Begriffe folgt der alphabetischen Reihenfolge der englischen Benennungen.

3.1

elektrisches Betriebsmittel

(en: electric equipment)

Produkt, das zum Zweck der Erzeugung, Umwandlung, Übertragung, Verteilung oder Anwendung von elektrischer Energie benutzt wird, z. B. Maschinen, Transformatoren, Schaltgeräte und Steuergeräte, Messgeräte, Schutzeinrichtungen, Kabel und Leitungen, elektrische Verbrauchsmittel

[QUELLE: IEV 826-16-01]