



Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle – Kennzeichnung von Anschlüssen elektrischer Betriebsmittel, angeschlossenen Leiterenden und Leitern

Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification –
Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors

Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces hommes-machines, le
marquage et l'identification – Identification des bornes de matériels, des extrémités
de conducteurs et des conducteurs

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

ICS 01.080.20, 13.110, 29.020

Copyright © OVE – 2023.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder
Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien
oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

Ident (IDT) mit IEC 60445:2021 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit EN IEC 60445:2021

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

zuständig OVE/TK H
Elektrische Hochspannungsanlagen

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN IEC 60445:2021 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm 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 nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm 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 nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale (elektrotechnische) Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2024-08-20 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

OVE EN 60445:2018-03-01.

EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 60445

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

September 2021

ICS 01.080.20; 13.110; 29.020

Ersatz für EN 60445:2017 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden)

Deutsche Fassung

Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-
Schnittstelle – Kennzeichnung von Anschlüssen elektrischer
Betriebsmittel, angeschlossenen Leiterenden und Leitern
(IEC 60445:2021)

Basic and safety principles for man-machine interface,
marking and identification – Identification of equipment
terminals, conductor terminations and conductors
(IEC 60445:2021)

Principes fondamentaux et de sécurité pour les
interfaces hommes-machines, le marquage et
l'identification – Identification des bornes de matériels,
des extrémités de conducteurs et des conducteurs
(IEC 60445:2021)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2021-08-20 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

EN IEC 60445:2021**Europäisches Vorwort**

Der Text des Dokuments 3/1491/FDIS, zukünftige 7. Ausgabe der IEC 60445, erarbeitet vom IEC/TC 3 „Documentation, graphical symbols and representations of technical information“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60445:2021 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): 2022-05-20
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2024-08-20

Dieses Dokument ersetzt EN 60445:2017 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.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60445:2021 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	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-11.
IEC 60757	ANMERKUNG	Harmonisiert als HD 457 S1.
IEC 61666:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61666:2010 (nicht modifiziert).
IEC 62491	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62491.

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 60417	-	Graphical symbols for use on equipment	-	-
IEC 60617	-	Graphical symbols for diagrams	-	-

Copyright OVE

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	9
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen.....	12
3 Begriffe.....	12
4 Kennzeichnungsverfahren.....	16
5 Anwendung der Kennzeichnungsverfahren.....	17
6 Kennzeichnung durch Farben.....	17
6.1 Allgemeines.....	17
6.2 Anwendung von Einzelfarben.....	18
6.2.1 Die Verwendung der Einzelfarben GRÜN und GELB.....	18
6.2.2 Neutral- oder Mittelpunktleiter.....	18
6.2.3 Außenleiter in Wechselstromnetzen.....	18
6.2.4 Außenleiter in Gleichstromnetzen.....	18
6.2.5 Funktionserdungsleiter.....	18
6.3 Anwendung von Farbkombinationen aus zwei Farben.....	18
6.3.1 Erlaubte Farben.....	18
6.3.2 Schutzleiter.....	19
6.3.3 PEN-Leiter.....	19
6.3.4 PEL-Leiter.....	19
6.3.5 PEM-Leiter.....	20
6.3.6 Schutzpotentialausgleichsleiter.....	20
7 Kennzeichnung durch alphanumerische Benennung.....	20
7.1 Allgemeines.....	20
7.2 Kennzeichnung der Anschlüsse von Betriebsmitteln – Kennzeichnungsgrundsätze.....	21
7.3 Kennzeichnung bestimmter bezeichneter Leiter.....	23
7.3.1 Allgemeines.....	23
7.3.2 Neutralleiter.....	23
7.3.3 Schutzleiter.....	24
7.3.4 PEN-Leiter.....	24
7.3.5 PEL-Leiter.....	24
7.3.6 PEM-Leiter.....	24
7.3.7 Schutzpotentialausgleichsleiter.....	24
7.3.8 Funktionserdungsleiter.....	24
7.3.9 Funktionspotentialausgleichsleiter.....	24
7.3.10 Mittelpunktleiter.....	24
7.3.11 Außenleiter.....	24
7.3.12 Systemreferenzierender Leiter.....	25

Anhang A (informativ) Farben, alphanumerische Benennungen und graphische Symbole zur Kennzeichnung von Leitern und Anschlüssen.....	26
Anhang B (informativ) Liste von Anmerkungen zu Bedingungen in bestimmten Ländern.....	28
Literaturhinweise	36
Bilder	
Bild 1 – Einzelnes Element mit zwei Anschlüssen.....	21
Bild 2 – Einzelnes Element mit vier Anschlüssen: zwei Endanschlüsse und zwei dazwischenliegende Anschlüsse.....	21
Bild 3 – Dreiphasiges Gerät mit sechs Anschlüssen.....	22
Bild 4 – Aus drei Elementen bestehendes Gerät mit zwölf Anschlüssen: sechs Endanschlüsse und sechs dazwischenliegende Anschlüsse.....	22
Bild 5 – Betriebsmittel mit Gruppen von Elementen.....	23
Bild 6 – Verbindung von Betriebsmittelanschlüssen und bestimmten, bezeichneten Leitern.....	23
Tabellen	
Tabelle A.1 – Farben, alphanumerische Benennungen und graphische Symbole zur Kennzeichnung von Leitern und Anschlüssen.....	26

Copyright OVE

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für die Identifikation und Kennzeichnung der Anschlüsse von elektrischen Betriebsmitteln, wie z. B. Widerständen, Sicherungen, Relais, Schützen, Transformatoren, drehenden elektrischen 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 und alphanumerischen Benennungen für Leiter sind für die Anwendung in Adern, Sammelschienen, elektrischen Betriebsmitteln und Kabeln oder Installationen vorgesehen.

Diese Sicherheitsgrundnorm mit Schwerpunkt auf grundlegenden Sicherheitsanforderungen ist in erster Linie für die Anwendung durch Technische Komitees bei der Ausarbeitung von Normen in Übereinstimmung mit den Grundlagen in 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* (verfügbar unter <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams* (verfügbar unter <http://std.iec.ch/iec60617>)

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

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

3.1

Erdung

en **earthing**

grounding (US)

elektrische Verbindungen zwischen leitfähigen Teilen und einer örtlichen Erde

[QUELLE: IEC 60050-195:2021, 195-01-24]

3.2

geerdeter Schutzpotentialausgleichsleiter

en **earthed protective bonding conductor**

Schutzpotentialausgleichsleiter, der über einen leitenden Pfad zur örtlichen Erde verfügt