

	Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile (IEC 60073:2002) Deutsche Fassung EN 60073:2002	DIN EN 60073
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0199
ICS 01.070; 13.110; 29.020 Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for indicators and actuators; (IEC 60073:2002); German version EN 60073:2002 Principes fondamentaux et de sécurité pour l'interface homme-machine, le marquage et l'identification – Principes de codage pour les indicateurs et les organes de commande; (CEI 60073:2002); Version allemande EN 60073:2002 Die Europäische Norm EN 60073:2002 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 60073 wurde am 2002-07-01 angenommen. Daneben darf DIN EN 60073 (VDE 0199):1997-09 noch bis 2005-07-01 angewendet werden. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 115 „Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 16 „Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification“ erarbeitet. Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2007 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation – bestätigt, – zurückgezogen, – durch eine Folgeausgabe ersetzt oder – geändert. Fortsetzung Seite 2 bis 3 und 30 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60073 (VDE 0199): 1997-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) EN 60073:2002 wurde übernommen.
- b) In der internationalen Norm festgestellte redaktionelle Fehler wurden korrigiert.
- c) Nationale Besonderheiten in den USA und Japan wurden zur Information angegeben.

Frühere Ausgaben

DIN 43605: 1940-12, 1956-10, 1967-07

DIN EN 60073 (VDE 0199): 1997-09

DIN IEC 73/VDE 0199: 1978-02

DIN VDE 0199: 1988-03

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 nachstehend wiedergegeben.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	Normen der Reihe IEC 60027	Normen der Reihe DIN IEC 60027	–
–	IEC 60050 (441):1984	IEV Kapitel 441:1990	–
–	IEC 60050 (845):1984	–	–
EN 60204-1:1992	IEC 60204-1:1992	DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1):1998-11	VDE 0113 Teil 1
Normen der Reihe EN 60417	Normen der Reihe IEC 60417	Normen der Reihe DIN EN 60417	–
EN 60447:1993	IEC 60447:1993	DIN EN 60447:1994-04	–
Normen der Reihe EN 60617-2	Normen der Reihe IEC 60617	Normen der Reihe DIN EN 60617	–
EN 61310-1:1995	IEC 61310-1:1995	DIN EN 61310-1 (VDE 0113 Teil 101):1996-09	VDE 0113 Teil 101

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	ISO 7000 :1989	–	–
–	ISO 8201:1987	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

Normen der Reihe DIN EN 60027, *Formelzeichen für die Elektrotechnik*.

IEV Kapitel 441, *IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 441: Schaltanlagen, Schaltgeräte und Sicherungen; Identisch mit IEC 60050-441:1984*.

DIN EN 60204-1, *Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:1997 + Corrigendum 1998); Deutsche Fassung EN 60204-1:1997*.

Normen der Reihe DIN EN 60417, *Graphische Symbole für Betriebsmittel*.

DIN EN 60447, *Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMI) – Bedienungsgrundsätze (IEC 60447:1993); Deutsche Fassung EN 60447:1993*.

Normen der Reihe DIN EN 60617, *Graphische Symbole für Schaltpläne*.

DIN EN 61310-1 (VDE 0113 Teil 101), *Sicherheit von Maschinen – Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen – Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:1995 und Berichtigung 1995); Deutsche Fassung EN 61310-1:1995*.

Normen der Reihe DIN ISO 3864, *Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen*.

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Grund-und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle,
Kennzeichnung
Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile
(IEC 60073:2002)

Basic and safety principles for man-machine
interface, marking and identification
Coding principles for indicators and actuators
(IEC 60073:2002)

Principes fondamentaux et de sécurité pour
l'interface homme-machine, le marquage et
l'identification
Principes de codage pour les indicateurs et les
organes de commande
(CEI 60073:2002)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2002-07-01 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 16/402/FDIS, zukünftige 6. Ausgabe von IEC 60073, ausgearbeitet von dem IEC TC 16 „Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2002-07-01 als EN 60073 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60073:1996.

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): 2003-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-07-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm sind die Anhänge A und ZA normativ und sind die Anhänge B und C informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60073:2002 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 60204-1 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60204-1:1997 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe.....	6
4 Codierungsgrundsätze.....	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Sichtbare Codes	9
4.3 Hörbare Codes.....	13
4.4 Tastbare Codes	14
5 Anwendungsanforderungen.....	14
5.1 Anwendungsarten für Anzeigen.....	14
5.2 Anwendungsarten für die Bedienung.....	15
Anhang A (normativ) Besondere Anforderungen für mechanische Anzeigen	22
A.1 Kennzeichnung	22
A.2 Farben.....	22
A.2.1 Mechanische Anzeigen mit graphischen Symbolen oder Worten	22
A.2.2 Mechanische Anzeigen ohne graphische Symbole oder Worte	22
Anhang B (informativ) Anwendungsbeispiel für die Codierung von Anzeigen (mit Farbe).....	23
Anhang C (informativ) Beispiele für sichtbare, hörbare, tastbare Codes.....	25
Literaturhinweise	29
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	30

Einleitung

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

Es wird angemerkt, dass es in der Verantwortung eines technischen Komitees liegt, wann immer möglich Anforderungen von Sicherheitsgrundnormen in die in ihren Arbeitsbereich fallenden Gerätenormen zu übernehmen oder auf diese zu verweisen. Infolgedessen gelten die Anforderungen dieser Sicherheitsgrundnorm nur, wenn sie in diesen Normen enthalten oder zitiert sind.

Überwachung und Eingriff sind die prinzipiellen Aufgaben von Personen beim Beobachten und Bedienen von Einrichtungen und Prozessen.

Anzeigen zur Darstellung von Zuständen und Bedienteile, die den Eingriff unter normalen Bedingungen und bei Störungen ermöglichen, sind wesentlich für diesen Zweck.

Die dargestellten Informationen müssen den Anforderungen der Nutzer für die Beobachtungs- und Bedienungsaufgaben, die sie zu erfüllen haben, entsprechen, z. B. bei ausgedehnten industriellen Prozessen.

Aspekte der Sicherheit und Ergonomie sollten ebenfalls berücksichtigt werden. Die Nutzung nur eines Codes ist oft unzureichend, um eine eindeutige Darstellung der Informationen sicherzustellen.

Neben einer eindeutigen Kennzeichnung der Anzeigegeräte und der Bedienteile besteht die Forderung nach einem klaren und durchgängigen Codierungssystem.

Die Wahl des Codes hängt von der Information ab, die man mitzuteilen beabsichtigt. Das kann sich beziehen auf den Zustand eines Geräts (oder eines Teils davon), auf den Zustand einer Anlage und/oder auf die Auswirkungen, die diese Zustände auf Personen, Eigentum und Umwelt haben.

Der Nutzer muss entscheiden, auf welchen dieser Kriterien die Codierung für seine Anwendung zu basieren hat.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm stellt allgemeine Regeln zur Zuordnung einzelner Bedeutungen zu bestimmten sichtbaren, hörbaren und fühlbaren Anzeigen auf, um

- die Sicherheit von Personen, Eigentum und/oder Umwelt durch die sichere Überwachung und Bedienung der Einrichtungen oder Prozesse zu erhöhen;
- die genaue Beobachtung, Bedienung und Instandhaltung der Anlage zu erreichen;
- die schnelle Erkennung von Bedienungszuständen und Stellungen von Bedienteilen zu erreichen.

Diese Norm ist allgemein gültig:

- angefangen von einfachen Fällen, wie einzelne Anzeigelampen, Druckknöpfe, mechanische Anzeiger, Leuchtdioden oder Anzeigebildschirme, bis zu ausgedehnten Warten, die eine große Vielfalt von Geräten zur Überwachung einer Maschine oder eines Prozesses umfassen;

ANMERKUNG Auf Bildschirmen sollten die allgemeinen Codierungsgrundsätze ohne Änderungen angewandt werden.

- wo die Sicherheit von Personen, Eigentum und/oder Umwelt betroffen ist und wo auch die vorstehend erwähnten Codes genutzt werden, um die genaue Bedienung und Beobachtung einer Anlage zu erleichtern;
- wo eine besondere Art der Codierung durch ein Technisches Komitee zu einer speziellen Funktion zuzuweisen ist.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im Folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 60027 (*all parts*), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050 (441), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 60050 (721), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 721: Telegraphy, facsimile and data communication*

IEC 60050 (845), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting*

IEC 60417 (*all parts*), *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60447, *Man-machine interface (MMI) – Actuating principles*

IEC 60617 (*all parts*), *Graphical symbols for diagrams*

IEC 61310-1, *Safety of machinery – Indication, marking and actuation – Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals*

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

ISO 3864, *Safety colours and safety signs*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis*

ISO 8201, *Acoustics – Audible emergency evacuation signal*

ISO 11429, *Ergonomics – System of auditory and visual danger and information signals*

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

CIE (International Commission on Illumination): Publication No. 2-2 (TC 1.6):1975 *Colors of light signals*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Codierung

Systematische Darstellung bestimmter Signale oder Werte durch eine andere Reihe von Signalen. Diese Darstellung muss übereinstimmen mit einem festgelegten Satz von Regeln.

[IEC 61310-1:1995, Begriff 3.22]

3.2

Anzeigen

Mechanisches, optisches, elektrisches oder elektronisches Gerät oder ein Teil davon, das sichtbare, hörbare oder tastbare Informationen erzeugt.

3.2.1

Hörbares Signal

Nachricht, die in Form von kontinuierlichen oder unterbrochenen Tönen, Frequenzen vermittelt wird, die von einer Geräuschquelle abgegeben werden.

3.2.2

Tastbares Signal

Nachricht, die in Form von Vibrationen, Stärke, Kraft, Oberflächenrauheit, Gestalt oder Position vermittelt wird.

3.2.3

Sichtbares Signal

Nachricht, die in Form von Helligkeit, Kontrast, Farbe, Gestalt, Größe oder Position vermittelt wird.

3.3

Bedienteil

Teil des Betätigungssystems, auf den eine menschliche Kraft ausgeübt wird.

[IEC 60447:1993, Begriff 3.1]

ANMERKUNG Für den Zweck dieser Norm wird das Bedienteil im Fall eines interaktiven Anzeigebildschirms als der Teil des Bildschirms betrachtet, der die Bedienfunktion repräsentiert.

3.4

Mechanische Anzeigen

Anzeigen, das Teil einer mechanischen oder elektromechanischen Schalteinrichtung (z. B. Leistungsschalter) ist und das anzeigt, dass der Schalter entweder in Offen- oder Geschlossen-Stellung oder in einer Zwischenstellung (z. B. Sternstellung eines Stern-Dreieck-Schalters) steht, aber das nicht als Bedienteil gedacht ist.

3.5

Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMI)

Teil der Einrichtung, welcher als direktes Kommunikationsmittel zwischen Bedienungsperson und Einrichtung vorgesehen ist und der die Steuerung und Überwachung des Betriebs der Einrichtung ermöglicht.

ANMERKUNG Solche Teile dürfen handbetätigte Bedienteile, Anzeigen und Bildschirme einschließen.
[IEC 60447:1993, Begriff 3.3]

3.6**Signalleuchte**

Vorrichtung zum Ausstrahlen eines Lichtsignals.
[IEV 845-11-05]

3.7**Lumineszenzemittierende Diode (LED)**

Halbleiterbauteil mit einem p-n-Übergang, das optische Strahlung bei Anregung durch einen elektrischen Strom emittiert.
[IEV 845-04-40]

3.8**Beleuchtetes Bedienteil**

Bedienteil mit einer integrierten Lichtquelle, die durch Leuchten eine sichtbare Anzeige gibt. Der Betrieb der Lichtquelle darf sich auf die Betätigungsaktion beziehen oder unabhängig von der Betätigungsaktion sein.

3.9**Buntton**

Merkmal einer Gesichtsempfindung, nach dem eine Fläche einer der Farbempfindungen rot, gelb, grün und blau oder einer Kombination von zweien dieser Farbempfindungen gleicht.
[IEV 845-02-35]

3.10**Helligkeit**

Merkmal einer Gesichtsempfindung, aufgrund dessen ein Teil des Gesichtsfelds mehr oder weniger Licht auszusenden scheint.
[IEV 845-02-28]

3.11**Sättigung**

Merkmal einer Gesichtsempfindung, aufgrund dessen eine Fläche mehr oder weniger bunt erscheint, beurteilt proportional zu ihrer Helligkeit.

ANMERKUNG Bei gegebenen Beobachtungsbedingungen zeigt im photopischen Leuchtdichtebereich eine Farbvalenz gegebener Farbart ungefähr konstante Sättigung für alle Leuchtdichteniveaus, es sei denn, die Helligkeit ist sehr groß.
[IEV 845-02-41]

3.12**Kontrast**

- a) Subjektiv: Bewertung des Unterschieds zweier unmittelbar aneinander grenzender oder zeitlich aufeinander folgender Gesichtseindrücke (Leuchtdichtekontrast, Helligkeitskontrast, Farbkontrast, Simultankontrast, Sukzessivkontrast usw.).
- b) Objektiv: Größe, die mit dem empfundenen Helligkeitskontrast korrelieren soll, üblicherweise durch eine der Formeln definiert, die die Leuchtdichten der betrachteten Lichtreize berücksichtigen, z. B. $\Delta L / L$ nahe der Wahrnehmungsschwelle oder L_1 / L_2 für sehr viel größere Leuchtdichten.

[IEV 845-02-47]

3.13**Nachricht; Sendung**

Gruppe von Zeichen und Steuerfunktionen, die als Einheit von einem Sender zu einem Empfänger übertragen wird, wobei die Anordnung der Zeichen beim Sender bestimmt wird.
[IEV 721-09-01]