

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|            | <b>Codierung von Anzeigegeräten und Bedienteilen durch<br/>Farben und ergänzende Mittel</b><br>(IEC 73 : 1991)<br>Deutsche Fassung EN 60073 : 1993                                                                                                                                                     | <b>DIN</b><br><b>EN 60073</b>     |
| <b>VDE</b> | Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> 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 bekanntgegeben worden. | Klassifikation<br><b>VDE 0199</b> |

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 73**

Coding of indicating devices and actuators by colours  
and supplementary means (IEC 73:1991);  
German version EN 60073:1993

Codage des dispositifs indicateurs et des organes de commande  
par couleurs et moyens supplémentaires (CEI 73:1991);  
Version allemande EN 60073:1993

Ersatz für DIN VDE 0199/03.88

**Die Europäische Norm EN 60073 : 1993 hat den Status einer Deutschen Norm.**

**Beginn der Gültigkeit**  
Diese EN 60073 gilt ab 09. 12. 1992.  
Norm-Inhalt war veröffentlicht als Entwurf DIN VDE 0199/12.88.

**Nationales Vorwort**  
Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Komitee 115 „Anschlußbezeichnungen, Kennfarben und Betätigungssinn“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).  
Vom K 115 wurde die im Rahmen der Pilotfunktion des IEC/TC 16 „Terminal markings and other identifications“ erarbeitete Grundnorm IEC 73 „Coding of indication, devices and actuators by colours and supplementary means“. Zu den in dieser Norm aufgeführten IEC-Publikationen existieren im Deutschen Normenwerk folgende Normen:

|              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| <b>IEC</b>   | <b>siehe DIN-Norm</b>             |
| IEC 50 (441) | Deutsche IEV-Ausgabe: Kapitel 441 |
| IEC 50 (845) | —                                 |
| IEC 73       | DIN EN 60073                      |
| IEC 152      | —                                 |
| IEC 204      | DIN EN 60204                      |
| IEC 391      | —                                 |
| IEC 417      | DIN 40101 Teil 1                  |
| IEC 445      | DIN EN 60445                      |
| IEC 446      | DIN 40705                         |
| IEC 447      | DIN 43602                         |
| IEC 617      | DIN 40900                         |
| IEC 757      | DIN IEC 757                       |

Fortsetzung Seite 2  
und 19 Seiten EN-Norm

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)  
Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

### Zitierte Normen und andere Unterlagen

– in der Deutschen Fassung:

Siehe Anhänge ZA und ZB

– in nationalen Zusätzen:

|                                   |                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN 40 101 Teil 1                 | Graphische Symbole für Betriebsmittel, Bildzeichen der IEC 417                                                                                          |
| DIN 40 101 Teil 2                 | Graphische Symbole für Betriebsmittel; Bildzeichen der ISO 7000 für die Elektrotechnik                                                                  |
| DIN 40 705                        | Kennzeichnung isolierter und blanker Leiter durch Farben                                                                                                |
| DIN 40 900                        | Graphische Symbole für Schaltungsunterlagen                                                                                                             |
| DIN 43 602                        | Betätigungssinn und Anordnung von Bedienteilen                                                                                                          |
| DIN 4844                          | Sicherheitskennzeichnung                                                                                                                                |
| DIN EN 60 204 (VDE 0113)          | Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen                                                                                          |
| DIN EN 60 445                     | Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel und einiger bestimmter Leiter; Allgemeine Regeln für ein alphanumerisches Kennzeichnungssystem |
| DIN IEC 757                       | Elektrotechnik; Code zur Farbkennzeichnung                                                                                                              |
| Deutsche IEC-Ausgabe: Kapitel 441 | Schaltanlagen, Schaltgeräte und Sicherungen                                                                                                             |

### Frühere Ausgaben

DIN 43 605: 12.40, 10.56, 07.67

DIN IEC 73/VDE 0199: 02.78

DIN VDE 0199: 03.88

### Änderungen

Gegenüber DIN VDE 0199/03.88, wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- EN 60073 übernommen.
- Redaktionell vollständig überarbeitet.
- Einbindung neuer Techniken, wie z. B. Verwendung von Bildschirmen und LEDs als Anzeigemittel.

### Internationale Patentklassifikation

G 06 F 003/14

G 09 F 007/00

G 01 D 007/00

G 01 D 013/00

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

**EN 60073**

Februar 1993

DK 621.3-777.6:621.316.542.3:654.915

Ersatz für HD 345 S2:1987

Deskriptoren: Leuchtmelder, Druckknopf, mechanischer Anzeiger, Farbe

**Deutsche Fassung**

**Codierung von Anzeigegeräten und Bedienteilen durch Farben  
und ergänzende Mittel**

(IEC 73:1991)

Coding of indicating devices and actuators by colours  
and supplementary means  
(IEC 73:1991)

Codage des dispositifs indicateurs et des organes de  
commande par couleurs et moyens supplémentaires  
(CEI 73:1991)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1992-09-12 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien 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**

Seite 2  
EN 60073:1993

## Vorwort

Das CENELEC-Fragebogenverfahren zur unveränderten Annahme der Internationalen Norm IEC 73 : 1991 ergab, daß für die Annahme als Europäische Norm keine gemeinsamen Abänderungen notwendig waren.

Das Referenzdokument wurde danach den CENELEC-Mitgliedern zur formellen Abstimmung vorgelegt und von CENELEC am 9. Dezember 1992 als EN 60073 genehmigt.

Diese Europäische Norm ersetzt HD 354 S2:1987.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung  
einer identischen nationalen Norm (dop) 1993-09-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung  
entgegenstehender nationaler Normen (dow) 1993-09-01

Für Erzeugnisse, die vor 1993-09-01 dem HD 354 S2:1987 entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 1998-09-01 noch weiter angewendet werden.

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 B informativ, und Anhang ZA ist normativ.

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 73 : 1991 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

**Inhalt**

|                                                                                            | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Einführung</b> .....                                                                    | 4     |
| Abschnitt                                                                                  |       |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                                           | 4     |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....                                                      | 4     |
| <b>3 Begriffe</b> .....                                                                    | 5     |
| <b>4 Allgemeine Anforderungen</b> .....                                                    | 5     |
| 4.1 Codierungsprinzipien .....                                                             | 5     |
| 4.2 Codierung durch Farben .....                                                           | 6     |
| 4.3 Auswahl von Farben .....                                                               | 7     |
| 4.4 Codieren von Informationen durch Blinklicht .....                                      | 8     |
| 4.5 Anwendung von Mitteln als Ergänzung zur Farbe .....                                    | 8     |
| <b>5 Anzeigeeinrichtungen</b> .....                                                        | 8     |
| 5.1 Anwendungsart .....                                                                    | 8     |
| 5.2 Spezielle Anforderungen an mechanische Anzeiger .....                                  | 11    |
| <b>6 Bedienteile</b> .....                                                                 | 11    |
| 6.1 Unbeleuchtete Bedienteile .....                                                        | 12    |
| 6.2 Beleuchtete Bedienteile .....                                                          | 12    |
| 6.3 Bedienteile als ein Teil einer bildhaften Darstellung auf Sichtgeräten .....           | 13    |
| <b>Anhang A</b> (informativ) Anwendungsbeispiel zur Codierung von Informationen .....      | 14    |
| <b>Anhang B</b> (informativ) Beispiele der Codierung mit Mitteln, die Farbe ergänzen ..... | 16    |
| <b>Anhang ZA</b> (normativ) .....                                                          | 19    |

## Einführung

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

Anzeigeeinrichtungen zur Darstellung von Zuständen sowie 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 umfassenden industriellen Prozessen.

Aspekte der Sicherheit und Ergonomie sind ebenfalls zu berücksichtigen. Die Nutzung von Farben allein ist oft unzureichend, um eine eindeutige Darstellung der Information zu gewährleisten. Wo notwendig, müssen Farben durch andere Mittel ergänzt werden.

Neben eindeutiger Kennzeichnung der Anzeigeeinrichtungen und Bedienteile besteht die Forderung nach einem klaren und durchgängigen Codierungssystem mit Farben und ergänzenden Mitteln.

Die Wahl der Codierung ist von der Information abhängig, die man mitzuteilen beabsichtigt. Das darf sich auf den Zustand eines Gerätes (oder eines Teiles davon), auf den Zustand einer Anlage und/oder auf die Auswirkungen, die diese Zustände auf Personen, Sachen und Umgebung haben, beziehen.

Der Anwender ist aufgefordert zu entscheiden, auf welchen dieser Kriterien die Codierung für seine Anwendung zu basieren hat.

## Codierung von Anzeigeeinrichtungen und Bedienteilen durch Farben und ergänzende Mittel

### 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm stellt allgemeine Regeln zur Zuordnung einzelner Bedeutungen zu bestimmten Farben und ergänzende Mittel für Anzeigeeinrichtungen und Bedienteile auf, um:

- die Sicherheit von Personen, Sachen und/oder Umgebung durch die sichere Beobachtung und Bedienung der Anlage zu erhöhen,
- die genaue Beobachtung, Bedienung und Instandhaltung der Anlage zu erleichtern,
- die schnelle Wahrnehmung von Betriebszuständen und Schaltstellungen zu erleichtern.

Diese Norm ist für allgemeine Anwendungen:

- von einfachen Fällen, wie einzelne Anzeigelampen, Druckknöpfe, mechanische Anzeiger, Leuchtdioden (LED's) oder Bildschirme, bis zu umfangreichen Warten, die eine große Vielfalt von Geräten zum Steuern einer Maschine oder eines Prozesses umfassen;
- wo die Sicherheit von Personen, Sachen und/oder der Umgebung betroffen ist, und auch wo Farben und ergänzende Mittel genutzt werden, um die richtige Beobachtung und Bedienung einer Anlage zu erleichtern;
- wo durch ein Technisches Komitee zu einer besonderen Funktion eine bestimmte Art der Codierung zuzuweisen ist.

Wo keine Sicherheit von Personen, Sachen und/oder Umgebung betroffen ist, darf das entsprechende Technische Komitee spezielle Anforderungen innerhalb des Rahmens dieser Sicherheitsgrundnorm spezifizieren.

### 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Anwender dieser Norm werden gebeten, die jeweils neueste Ausgabe der im folgenden genannten Normen anzuwenden. Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

|                    |                                                                                                                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IEC Guide 104:1984 | Guide to the drafting of safety standards, and the role of Committees with safety pilot functions and safety group functions. |
| IEC 50(441):1984   | International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 441: Switchgear, control-gear and fuses.                             |
| IEC 50(845):1987   | International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 845: Lighting.                                                       |
| IEC 204            | Electrical equipment of industrial machines.                                                                                  |
| IEC 471:1973       | Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets.                                   |
| IEC 447:1974       | Standard directions of movement for actuators which control the operation of electrical apparatus.                            |
| IEC 617            | Graphical symbols for diagrams.                                                                                               |
| ISO 3864:1984      | Safety colours and safety signs.                                                                                              |
| ISO 7000:1989      | Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis.                                                                  |

### 3 Begriffe

Für diese Norm gelten folgende Begriffe:

**3.1 Anzeigeeinrichtung:** Ein mechanisches, optisches, elektrisches oder elektronisches Gerät, das sichtbare oder hörbare Informationen liefert.

**3.2 Bedienteil<sup>1)</sup>:** Der Teil des Betätigungssystems (einer Steuereinrichtung), auf das von außen eine Betätigungskraft aufgebracht wird. (IEV 441-15-22 geändert)

ANMERKUNG: Das Bedienteil darf die Form einer Kurbel, eines Knopfes, eines Druckknopfes, einer Rollkugel, eines Stößels usw. haben.

**3.3 Mechanische Anzeigeeinrichtung:** Anzeigevorrichtung, die als integrales Teil eines mechanischen oder elektromechanischen Schaltgerätes (z. B. Leistungsschalter) die offene oder geschlossene Stellung oder eine Zwischenstellung (z. B. die Stern-Position eines Stern-Dreieck-Schalters) anzeigt, selbst aber nicht zur Bedienung bestimmt ist.

**3.4 Signalleuchte:** Vorrichtung zum Ausstrahlen eines Lichtsignals. [IEV 845-11-05]

**3.5 Lumineszenzemittierende Diode; LED**

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

**3.6 Leuchtendes Bedienteil:** Bedienteil, verbunden mit einer Lichtquelle, welche durch Aufleuchten eine sichtbare Information gibt. Die Lichtquelle darf mit der Betätigung verbunden oder unabhängig davon aufleuchten.

**3.7 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]

**3.8 Helligkeit:** Merkmal einer Gesichtsempfindung, aufgrund dessen ein Teil des Gesichtsfeldes mehr oder weniger Licht auszusenden scheint. [IEV 845-02-28]

**3.9 Sättigung:** Merkmal einer Gesichtsempfindung, aufgrund dessen eine Fläche mehr oder weniger bunt erscheint, beurteilt proportional zu ihrer Helligkeit. [IEV 845-02-04]

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.

**3.10 Kontrast**

1) Subjektiv: Bewertung des Unterschiedes zweier unmittelbar aneinandergrenzender oder zeitlich aufeinanderfolgender Gesichtseindrücke (Leuchtdichtekontrast, Helligkeitskontrast; Farbkontrast, Simultankontrast, Sukzessivkontrast usw.).

2) Objektiv: Größe, die mit dem empfundenen Helligkeitskontrast korrelieren soll, üblicherweise durch eine der Formeln definiert, die die Leuchtdichten der betrachteten Lichtreize berücksichtigen, z. B.  $\Delta L/L$  nach der Wahrnehmungsschwelle, oder  $L_1/L_2$  für sehr viel größere Leuchtdichten. [IEV 845-02-47]

**3.11 Ergänzende Mittel:** Ergänzende Mittel im Sinne dieser Norm sind Codierungen, wie Formen, Positionen oder zeitliche Veränderungen von sichtbaren Codierungen bzw. der Typ, die Frequenz oder die zeitliche Veränderung von hörbaren Codierungen

### 4 Allgemeine Anforderungen

#### 4.1 Codierungsprinzipien

Codierungsprinzipien müssen in einem frühen Stadium der Systementwicklung aufgestellt werden und müssen im Einklang mit den Codierungsprinzipien sein, die für andere Einrichtungen innerhalb der gleichen Anlage oder im gleichen Prozeß genutzt werden.

Die Codierungen müssen in der zugehörigen Dokumentation der einzelnen Einrichtung und/oder Anlage erklärt werden.

Codierung durch Buntton oder Blinken muß im Einklang mit der Bedeutung sowie für die Information mit höchster Priorität genutzt werden.

Zusätzlich zur Farbe dürfen ergänzende Mittel und/oder schriftliche Informationen am oder in der Nähe des Betriebsmittels/der Einrichtung genutzt werden.

Wo Personen mit gestörtem Farbempfinden als Bediener beschäftigt werden dürfen, darf Farbe nicht das einzige Mittel der Codierung sein.

Wo die Bedeutung der Farben die Sicherheit von Personen oder der Umgebung beeinflussen kann (siehe 4.3.1), müssen ergänzende Mittel der Codierung verwendet werden.

Die Tabellen 1 und 2 zeigen Beispiele der Codierung mit Farbe und Mitteln, die die Farbe ergänzen.

<sup>1)</sup> Für den Zweck dieser Norm wird das Bedienteil im Fall eines interaktiven Bildschirms als der Teil des Bildschirms betrachtet, der die Bedienfunktionen repräsentiert.