

Normen

Liste der Normen

In diesem Teil des Handbuches finden Sie eine Beschreibung der bei der Erstellung elektrotechnischer Dokumentationen oder bei der Projektierung elektrotechnischer Anlagen relevanten Normen.

In der Liste sind die wichtigsten international gültigen Normen und außerdem die für die elektrotechnische Dokumentation spezifischen Normen aufgeführt.

Die Normen können Sie bei der für Normen zuständigen Organisation bestellen (Beuth Verlag).

Normblatt – Format und Layout

Tabelle 1 in ISO 5457

Bezeichnung	Maße (mm)
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 595
A3	297 x 420
A4	210 x 297

Hinweis: Das A3-Format ist das am häufigsten verwendete Format für das Zeichnen von Stromlaufplänen. Das A3-Format lässt sich problemlos im A4-Format drucken, die Texte sind dann immer noch lesbar

Farbcodes

Auszug aus Tabelle 1 in IEC 60757: Codes zur Bezeichnung der Farben.

Buchstabencode	Farbe
BK	Schwarz
BN	Braun
RD	Rot
OG	Orange
YE	Gelb
GN	Grün
BU	Blau (inkl. Hellblau)
VT	Violett (Purpurrot)
GY	Grau (Kiefer)
WH	Weiß
PK	Rosa
GD	Gold
TQ	Türkis
SR	Silber
GNYE	Grün und Gelb





Bezeichnung der Potenziale und der Klemmen

IEC 60445:

Der Inhalt der folgenden Tabelle bezieht sich nur auf bestimmte vordefinierte Potenziale. Die Tabelle enthält, zum Beispiel, 3-phasige Wechselstromeinspeisungen, Einspeisungen in Gleichstromsysteme, Neutralleiter und diverse Schutzleiter.

Hinweise zur Definition der Schutzleiter enthält IEC 60050-195.

Tabelle 1:

Bezeichnungen	Potenzial- bezeichnung	Bezeichnung der Klemme am Gerät	Grafisches Symbol IEC 60417
AC Potenziale			
Phase 1	L1	U	
Phase 2	L2	V	
Phase 3	L3	W	
Neutraler Leiter	N	N	
DC-Potenziale			
Positiv	L+	C oder +	+
Negativ	L-	D oder -	-
Kernader	M		
Schutzleiter	PE	PE	
PEN-Potenzial	PEN	PEN	
PEM-Potenzial	PEM	PEM	
PEL-Potenzial	PEL	PEL	
Funktionelle Erdleitung	FE	FE	
Funktionelle gleichpolige Verbindung	FB	FB	

Erstellung elektrotechnischer Dokumentation

IEC 61082: Erstellung elektrotechnischer Dokumente

Diese Norm enthält die wichtigsten Vorschriften zur Erstellung der Dokumentation. Folgendes wird an dieser Stelle festgelegt: Zeichenvorschriften (allgemein), Normblätter, Layout, Schriftsätze, Linienbreiten, usw.

Sollten Sie sich zum ersten Mal mit der Erstellung elektrotechnischer Zeichnungen beschäftigen, sollten Sie ein Exemplar der Normen immer zur Hand zu haben. Die Normen können Sie bei der für Normen zuständigen Organisation bestellen (Beuth Verlag).

Nummer der Norm	Verwendungszweck
IEC 61082-1	Dokumente der Elektrotechnik <i>Teil 1: Allgemeine Regeln</i>
IEC 61082-1/A1	Dokumente der Elektrotechnik <i>Teil 1: Allgemeine Regeln</i> Anhang 1
IEC 61082-1/A2	Dokumente der Elektrotechnik <i>Teil 1: Allgemeine Regeln</i> Anhang 2
IEC 61082-2	Dokumente der Elektrotechnik <i>Teil 2: Funktionsbezogene Schaltpläne</i>
IEC 61082-3	Dokumente der Elektrotechnik <i>Teil 3: Verbindungspläne, Verbindungstabellen und Verbindungslisten</i>
IEC 61082-4	Dokumente der Elektrotechnik <i>Teil 4: Ortsbeschreibende und</i>

Speziell für die Normierung von Dokumentation im Hinblick auf die Computerlesbarkeit wurden folgende Normen geschaffen:

IEC 61360	Definitionen und Identifikationen zu Angaben über Bauteile
IEC 81714	Grundlegende Gestaltungsregeln für grafische Symbole und Angaben über die Verknüpfung technischer Symbole mit grafischen Symbolen in CAD-Systemen

Kennzeichnungssystematik

IEC 61346: Industrielle Systeme; Verdrahtung, Geräte und vorgefertigte Bauteile.

IEC 61346: Prinzipien der Strukturierung und der Referenzbezeichnung.

IEC 61666: Bezeichnung der im System enthaltenen Klemmen.

(IEC 61346 und IEC 61666 ersetzt die Norm IEC 750:)

Diese Norm enthält die Definition der Bezeichnungen, die in einer elektrotechnischen Dokumentation vorkommen, einschließlich einer Übersicht der verschiedenen Ordnungsstrukturen, wie *Anlagenkennung* (=), *Ortskennung* (+) und Betriebsmittelkennung.

Hinweis 1: Gemäß IEC 60204-1 Absatz 18 ist die Verwendung einer Kennzeichnungssystematik Vorschrift!

Hinweis 2: SEE Electrical Compact erfüllt die Bedingungen der IEC/IEC 61346.

Nummer der Norm	Verwendungszweck
IEC 61346-1	Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte
Ersetzt IEC 750	Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung

Teil 1: allgemeine Regeln

IEC 61346-2	Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte
Gültig seit: 2000-02-29	Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung
	Teil 2: Klassifikation von Objekten und Kennbuchstaben für Klassen

IEC 61666	Industrielle Systeme, Anlagen und Ausrüstungen und Industrieprodukte
Ersetzt IEC 750	Identifikation von Anschlüssen Klemmen innerhalb eines Systems.

In Plänen eingesetzte grafische Symbole

IEC 60617: In Plänen eingesetzte grafische Symbole.

Diese Norm besteht aus 13 Teilen. Sie enthält eine grafische Darstellung der Symbole für Stromlauf- und Installationspläne.

Als Folge der dynamischen Entwicklung hat IEC beschlossen, die IEC 60617 Normen in einer Datenbank verfügbar zu machen, die sich auf <http://dom2.iec.ch/iec60617> befindet. Sie können über ein Passwort auf die Datenbank zugreifen oder sich an Ihre Normierungsorganisation für weitere Details wenden, oder einen Speicherauszug der Datenbank machen.

Unten wurde die frühere Liste aufgeführt, aber wir empfehlen Ihnen, dass Sie die IEC Homepage auf www.iec.ch für weitere Informationen überprüfen.

Hinweis: Die in SEE Electrical Compact enthaltenen Symbole entsprechen dieser Norm.

Nummer der Norm	Verwendungszweck
IEC 60617-1	Grafische Symbole in Plänen.

	<p><i>Teil 1:</i> Allgemeine Informationen, allgemeiner Index, Querverweistabellen.</p>
IEC 60617-2	<p>Grafische Symbole in Plänen.</p> <p><i>Teil 2:</i> Symbolelemente, einschränkende Symbole und sonstige Symbole, die allgemein eingesetzt werden.</p>
IEC 60617-3	<p>Grafische Symbole in Plänen.</p> <p><i>Teil 3:</i> Leiter und Anschlussteile.</p>
IEC 60617-4	<p>Grafische Symbole in Plänen.</p> <p><i>Teil 4:</i> Grundlegende Passivbauteile.</p>
IEC 60617-5	<p>Grafische Symbole in Plänen.</p> <p><i>Teil 5:</i> Halbleiter und Elektronenröhren.</p>
IEC 60617-6	<p>Grafische Symbole in Plänen.</p> <p><i>Teil 6:</i> Erzeugung und Umwandlung der elektrischen Energie.</p>
IEC 60617-7	<p>Grafische Symbole in Plänen.</p> <p><i>Teil 7:</i> Schaltungen, Steuerungen und Schutzvorrichtungen</p>
IEC 60617-8	<p>Grafische Symbole in Plänen.</p> <p><i>Teil 8:</i> Messgeräte, Lampen und Signaleinheiten.</p>
IEC 60617-9	<p>Grafische Symbole in Plänen.</p> <p><i>Teil 9:</i> Telekommunikation: Schaltungen und Peripheriegeräte.</p>
IEC 60617-10	<p>Grafische Symbole in Plänen.</p> <p><i>Teil 10:</i> Telekommunikation: Sendevorrichtungen.</p>
IEC 60617-11	<p>Grafische Symbole in Plänen.</p> <p><i>Teil 11:</i> Hausinstallation und</p>

topographische Installationspläne und
Diagramme

IEC 60617-12 Grafische Symbole in Plänen.

Teil 12: Binärlogik – Elemente

IEC 60617-13 Grafische Symbole in Plänen.

Teil 13: Analoge Elemente.

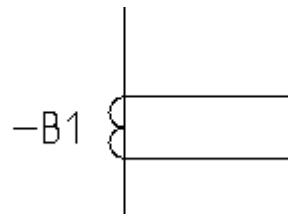
Buchstabencodes

IEC/IEC 61346-2: Klassifizierung der Objekte und der Codes für die Klassen.

Dieser Standard führt eine neue Art der Bezeichnung von Bauteilen ein. Nach dieser neuen Sichtweise, sind Bauteile nach Zweck oder Aufgabe zu klassifizieren.

Die Idee hinter dieser neuen Klassifizierung ist immer "was ist der wirkliche Zweck des Bauteils" und nicht "auf welche Weise wird die Lösung implementiert" oder "wie wird es physikalisch gemacht". Im Folgenden finden Sie Beispiele.

Beispiel 1: Ein Transformator hat die Aufgabe eine Messung aufzunehmen und ein Signal oder eine Information die weiterbearbeitet werden kann bereitzustellen. Die Aufgabe ist unabhängig von ihrer technischen Lösung. Die Lösung könnte z. B. durch elektrische Spulen im Transformator, oder durch optisch wirkende Transformatoren erreicht werden.



Welcher Lösungsweg gewählt wird hat für die Klassifizierung keinerlei Bedeutung. Die Aufgabe bleibt die Gleiche: Umwandlung einer Eingabevariable (einer konkreten Eigenschaft, eines Zustands oder eines Ereignisses) zur Weiterverarbeitung – die Klassifizierung ist **B**.

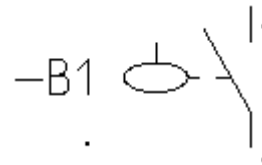
Es ist für die Klassifizierung nicht wichtig, dass der Transformator das Signal durch

Umwandlung einer Energie erzeugt (Klasse T).

WICHTIG: Viele Objekte haben mehr als eine Aufgabe und nur ein Buchstabe kann zur Klassifizierung benutzt werden. Der Gebrauch von "A" sollte vermieden werden, da diese Klassifizierung nicht präzise ist. Die meisten Objekte haben allerdings eine Hauptaufgabe und die Klassifizierung, die diese beschreibt, sollte verwendet werden.

Beispiel 2: Zur Kontrolle der Höhe eines Brunneninhalts werden zwei Pegelregler eingesetzt. Ein dritter Regler dient als Alarmvorrichtung oben im Brunnen.

In manchen Schaltplänen bezeichnet man solche Regler mit **B**, weil sie eine Eingangsvariable (Pegel) in ein anderes Signal (ein/aus) umwandeln, das dann weiterverwertet wird:

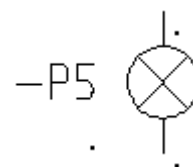


Wird die gleiche Art von Pegelregler als Alarmvorrichtung eingesetzt, bleibt die Klassifikation weiterhin **B**, da die Hauptaufgabe des Pegelreglers immer noch die Umwandlung der Messung in ein Signal und nicht die Auslösung des Alarms ist.

Beispiel 3: Da die Buchstabencodes ein *Klassifizierungssystem* sind, gelten sie für die elektrischen und die mechanischen Komponenten gelten.

Ein mechanischer *Druckmesser* wird eingesetzt, um den jeweiligen Druck anzuzeigen. Deswegen verwendet man **P** als Bezeichnung, weil Information präsentiert wird.

Eine elektrische *Signallampe* wird eingesetzt, um Information zu präsentieren: daher verwendet man wiederum **P** als Bezeichnung.



Hinweis: Die SEE Electrical Compact Symbolbibliothek EN61346-2 verwendet diese Klassifizierungen.

IEC 61346-2 - Tabelle 1 (Auszug):

CODE	Verwendungszweck des Bauteils
A	Wenigstens zwei Aufgaben oder Verwendungszwecke ACHTUNG: Diese Bezeichnung verwendet man ausschließlich für Bauteile, für die kein Hauptzweck oder keine spezifische Aufgabe festzustellen ist
B	Umwandlung einer Eingabevariable (einer konkreten Eigenschaft, eines Zustands oder eines Ereignisses) zur Weiterverarbeitung
C	Speichern eines Materials, von Energie oder von Informationen
D	(Reserviert für die Festlegung von neuen Normen)
E	Versorgung mit radialer oder thermischer Energie
F	Direkter Schutz (selbst aktivierend) von Energiequellen, von Signalen, von Mitarbeitern oder von Geräten bei gefährlichen oder bei unerwünschten Bedingungen Der Code bezieht sich auch auf Systeme und Geräte, die zu Schutzzwecken vorhanden sind.
G	Ein Energie- oder Materialfluss wird ausgelöst Erzeugen von Signalen, die Informationen mitteilen oder als Referenz dienen Erzeugen eines neuen Materials oder Produktes
H	(Reserviert für die Festlegung von neuen Normen)
I	Nicht zu verwenden
J	(Reserviert für die Festlegung von neuen Normen)
K	Verarbeitung (Empfangen, Bearbeiten und Ausgabe) von Signalen und Informationen (aber keine Schutzvorrichtungen, s. dazu Code F)
L	(Reserviert für die Festlegung von neuen Normen)
M	Lieferung von mechanischer Energie (durch Rotation oder lineare mechanische Bewegungen) als Antrieb

N	(Reserviert für die Festlegung von neuen Normen)
O	Nicht zu verwenden
P	Präsentation von Informationen
Q	Überwachte Umschaltung oder Veränderung des Energiezuflusses bei Signalen oder bei Material (Für Signale in Steuerkreisen gelten die Codes K und S)
R	Einschränkung oder Stabilisierung einer Bewegung oder eines Energiezuflusses, oder von Informationen oder Material
S	Umwandlung eines manuellen Verfahrens in ein Signal zur Weiterverarbeitung
T	Umwandlung der Abgabe der Energie, die das Verfahren steuert. Umwandlung eines Signals, um die Informationen beizubehalten Umwandlung der Beschaffenheit oder der äußeren Form des Materials.
U	Beibehaltung der definierten Lage der Objekte.
V	Behandlung des Materials oder der Enderzeugnisse, einschließlich dessen Vorbereitung und Nachbehandlung
W	Weiterleiten oder Transportieren von Energie, von Signalen, von Material oder von Erzeugnissen von einem Standort zu einem anderen.
X	Verbinden von Bauteilen
Y	(Reserviert für die Festlegung von neuen Normen)
Z	(Reserviert für die Festlegung von neuen Normen)

Hinweis: Besteht die Wahl zwischen verschiedenen Referenzbezeichnungen besteht, ist die genauere Bezeichnung zu verwenden.

Zum Beispiel ist Code "S" zur Bezeichnung einer Drucktaste mit Signallampe (für die Drucktaste (Code S) und für die Signallampe (Code P)) vorgeschrieben, weil die Bezeichnung "S" aussagekräftiger ist. (Letztendlich ist die Funktion der Taste maßgeblich.)

Mehr über Buchstabencodes finden Sie im Kapitel: Ältere Buchstabencodes (IEC 750) [auf Seite 1](#).

Ältere Buchstabencodes (IEC 750)

IEC 750: Buchstabencodes zur Bezeichnung von Objektgruppen

Die unten stehende Liste dient nur zu Ihrer Information: IEC 750 ist ungültig und ist durch EN 61346-1 und EN 61346-2 ersetzt worden.

Die neuen Buchstabencodes zur Bezeichnung der Objekte finden Sie im Kapitel Buchstabencodes (EN 61346-2, Tabelle 1) [auf Seite 8](#).

Code	Objektgruppe	Beispiel
A	Zusammengesetzte Bauteile, Teilbaugruppen	Verstärker mit Röhren oder Transistoren, Magnetverstärker, Laser, Maser, Leiterplatten
B	Wandler, von nicht-elektrischen auf elektrische Quellen oder umgekehrt	Thermoelektrische Sensoren, Thermozyklen, photoelektrischen Zellen, Dynamometer, Kristallwandler, Mikrofone, Tonabnehmer, Lautsprecher, Drehfeldgeber, Funktionsdrehmelder
C	Kondensatoren	
D	Binäre Elemente, Verzögerungseinrichtungen, Speichereinrichtungen	Digitale integrierte Schaltungen und Einrichtungen, Verzögerungsleitungen, bistabile Bauelemente, monostabile Bauelemente, Kernspeicher, Register, Magnetbandgeräte, Plattenspeicher
E	Verschiedenes	Beleuchtung, Heizung, Geräte, die an anderer Stelle in dieser Auflistung nicht aufgeführt sind
F	Schutzvorrichtungen	Sicherungen, Überspannungsentladeeinrichtungen, Überspannungsableiter

G	Generatoren, Stromversorgung	Rotierende Generatoren, rotierende Frequenzwandler, Batterien, Stromversorgungseinrichtungen, Oszillatoren, Quarzoszillatoren
H	Signalvorrichtungen	Optische und akustische Melder
J	-	-
K	Relais, Hilfsschütz	
L	Induktivitäten	Drosselspulen, Wellensperren
M	Motoren	
N	Verstärker, Regler	Verstärker, analoge und digitale Regler
P	Messgeräte, Kontrollgeräte	Melde-, Speicher- und Integralmessvorrichtungen, Signalgeneratoren, Uhren
Q	Schaltvorrichtungen für Starkstrom-Stromkreise	Leistungsschalter, Trennschalter
R	Widerstände	
S	Schalter, Wähler	Steuerschalter, Taster, Grenztaster, Wahlschalter, Wähler
T	Transformatoren	

U	Modulatoren, Umsetzer	Diskriminator, Demodulator, Frequenzumwandler, Kodiereinrichtung, Inverter, Umsetzer
V	Röhren, Halbleiter	Röhren, Dioden, Transistoren, Thyristoren
W	Übertragungswege, Hohlleiter, Antennen	Schaltdrähte, Kabel, Sammelschienen, Antennen
X	Klemmen, Stecker, Steckdosen	Anschlusstecker und Steckdosenklemme, Testklinkenstecker, Klemmenleiste, Lötklemmleiste, Verbindung, Kabelverschluss, Kabelanschluss
Y	Elektrisch betätigte mechanische Vorrichtungen	Bremsen, Kupplungen, pneumatische Ventile
Z	Abschlüsse, Gabelübertrager, Filter, Entzerrer, Begrenzer	Kabelnachbildungen, Dynamikregler, Kristallfilter