

DIN EN 61148

ICS 29.200

Ersatz für
DIN IEC 61148:1994-02
Siehe Anwendungsbeginn

**Kennzeichnung der Anschlüsse von Ventilbauelement-Baugruppen und
-Sätzen sowie von Stromrichtergeräten
(IEC 61148:2011);
Deutsche Fassung EN 61148:2012**

Terminal markings for valve device stacks and assemblies and for power conversion
equipment
(IEC 61148:2011);
German version EN 61148:2012

Marquage des bornes de blocs et d'ensembles d'éléments de valve et d'équipement de
conversion de puissance
(CEI 61148:2011);
Version allemande EN 61148:2012

Gesamtumfang 28 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2011-11-24 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2012-04-01.

Für DIN IEC 61148:1994-02 gilt eine Übergangsfrist bis zum 2014-11-24.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 61148:2009-12.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 331 „Leistungselektronik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 22 „Power electronic systems and equipment“ 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.

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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN IEC 61148:1994-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Das gesamte Dokument wurde an die aktuellen Richtlinien angepasst.
- b) Die Kennzahlen wurden in Übereinstimmung mit der Zurückziehung von IEC 60791 entfernt.
- c) Beispiele für die Kennzeichnung von Anschlüssen, speziell für selbstgeführte Stromrichter, wurden ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN IEC 61148: 1994-02

Kennzeichnung der Anschlüsse von Ventilbauelement-Baugruppen und -
Sätzen sowie von Stromrichtergeräten
(IEC 61148:2011)

Terminal markings for valve device stacks
and assemblies and for power conversion
equipment
(IEC 61148:2011)

Marquage des bornes de blocs et
d'ensembles d'éléments de valve et
d'équipement de conversion de puissance
(CEI 61148:2011)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2011-11-24 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2012 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61148:2012 D

Vorwort

Der Text des Dokumentes 22/185/FDIS, zukünftige Ausgabe 2 der IEC 61148, erarbeitet durch IEC/TC 22 „Power electronic systems and equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61148:2012 angenommen.

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): 2012-08-24
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2014-11-24

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61148:2011 wurde vom CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

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

IEC 60445 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60445.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Verfahren zur Kennzeichnung der Anschlüsse	6
5 Kennzeichnung der Anschlüsse von Ventilbauelement-Baugruppen und -Sätzen	7
5.1 Einweg- und Zweiwegschaltungen	7
5.1.1 Allgemeines	7
5.1.2 Einwegschaltungen	8
5.1.3 Zweiwegschaltungen	11
5.1.4 Kombinationen von Schaltungen	12
5.2 Wechselwegschaltungen	13
5.2.1 Nicht trennbares Wechselwegpaar	13
5.2.2 Kombinationen von Wechselwegpaaren	14
6 Kennzeichnung der äußeren Hauptanschlüsse integrierter Stromrichtergeräte	18
6.1 Wechselstromanschlüsse	18
6.1.1 Einphasiges Wechselstromsystem	18
6.1.2 Dreiphasiges Wechselstromsystem	18
6.1.3 Stromrichtergeräte für Dreiphasensysteme mit Wechselstromanschlüssen sowohl auf der Seite der Stromquelle als auch auf der der Last	18
6.2 Gleichstromanschlüsse	18
6.2.1 Allgemeines	18
6.2.2 Gleichrichter- und Wechselrichtergeräte	19
6.2.3 Doppel-Stromrichtergeräte mit umkehrbarer Polarität der Gleichstromanschlüsse	19
6.2.4 Gleichstrom-Umrichtergeräte mit Gleichstromanschlüssen sowohl auf der Seite der Stromquelle als auch auf der der Last	19
6.2.5 Anschluss für einen Mittelleiter	19
6.2.6 Stromrichtergeräte mit mehreren Teilstromrichtern mit getrennten Gruppen von Anschlüssen auf der Stromquellenseite und der Lastseite	19
6.2.7 Stromrichtergeräte, bei denen die äußeren Hauptanschlüsse durch die Hauptanschlüsse der in die Geräte eingebauten Sätze gebildet werden	19
6.3 Kennzeichnung von Steueranschlüssen	22
6.3.1 Allgemeines	22
6.3.2 Bei Thyristoren	22
6.3.3 Bei Leistungstransistoren	24
Literaturhinweise	25
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	26

Bilder

Bild 1 – Typische Kennzeichnung bei Einzeigschaltungen.....	9
Bild 2 – Sternschaltung mit zwei Zweigen	9
Bild 3 – Sternschaltung mit drei Zweigen	9
Bild 4 – Drei Gruppen mit zwei Zweigen	10
Bild 5 – Zwei Gruppen mit drei Zweigen.....	10
Bild 6 – Satz für Gleichstrom-Direktumrichter	10
Bild 7 – Zweigpaar	11
Bild 8 – Brückenschaltung	11
Bild 9 – Doppelte Brückenschaltung.....	12
Bild 10 – Gegenparallele Brückenschaltung.....	13
Bild 11 – Reihenschaltung von Brückenschaltungen	13
Bild 12 – Vollsteuerbare Wechselwegpaare	14
Bild 13 – Halbsteuerbare Wechselwegpaare	14
Bild 14 – Beispiel für ein sechshephasiges Wechselstromsystem	15
Bild 15 – Dreiphasige Sternschaltung.....	15
Bild 16 – Dreiphasige Sternschaltung mit Neutralleiter-Anschluss	15
Bild 17 – Doppelte zweiphasige Sternschaltung mit Neutralleiter-Anschluss	15
Bild 18 – Polygonschaltung	16
Bild 19 – Phase für Umrichter mit Spannungseinprägung.....	16
Bild 20 – Brückenschaltung für Umrichter mit Spannungseinprägung (zweistufig).....	17
Bild 21 – Drei-Stufen-Schaltung für Wechselrichter	17
Bild 22 – Einphasiger Gleichrichter/Wechselrichter.....	20
Bild 23 – Doppelstromrichter	20
Bild 24 – Dreiphasiger Gleichrichter mit zwei Teilstromrichtern und Mittelanschluss auf der Gleichstromseite für den Anschluss eines Mittelleiters	21
Bild 25 – Gleichstromsteller (oder Zwischenkreis-Gleichstromumrichter) mit zwei unabhängigen Teilstromrichtern	21
Bild 26 – Zwischenkreis-Wechselstromumrichter (oder Wechselstrom-Direktumrichter)	22
Bild 27 – Dreiphasige Sternschaltung mit Neutralleiter	23
Bild 28 – Brückenschaltung	23
Bild 29 – Thyristor mit Gate-Ansteuereinheit.....	23
Bild 30 – Dreipuls-Sternschaltung mit Leistungstransistoren	24
Bild 31 – Leistungstransistorenpaar mit Gegenparalleldioden	24
Bild 32 – Leistungstransistor mit Treiberstufe	24

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für die Kennzeichnung der Anschlüsse für die Hauptstromkreise von Ventilbauelement-Baugruppen und -Sätzen sowie von fabrikfertigen integrierten Stromrichtergeräten. Die Anschlusskennzeichnungen gelten für Baugruppen, Sätze und Geräte, die Halbleiter-Ventilbauelemente enthalten.

ANMERKUNG 1 Die Kennzeichnung der Anschlüsse von Hilfsstromkreisen einschließlich Steueranschlüssen sowie von Stromrichteranlagen, deren Bestandteile getrennt hergestellt und erst am Aufstellungsort miteinander verbunden werden, wird in dieser Norm nicht behandelt.

Für derartige Anlagen gelten, soweit vorhanden, die für die einzelnen Bestandteile gültigen Normen.

Die Kennzeichnung von Steueranschlüssen ist in 6.3 angegeben.

Die Kennzeichnung der Anschlüsse für weitere Stromkreise, z. B. für den Schutzleiter, werden in dieser Norm nicht berücksichtigt.

Zweck dieser Norm ist es, ein logisches alphanumerisches System zur Unterscheidung der äußeren Anschlüsse der Hauptstromkreise einer Baugruppe, eines Satzes oder eines integrierten Geräts anzugeben, das zum Zwecke der Bezugnahme in Schaltplänen, Listen, Beschreibungen und bei Austausch und Speicherung von Informationen verwendet werden kann.

Im Falle der Baugruppen und Sätze werden alphanumerische Kennzeichnungssysteme für diejenigen Stromrichterschaltungen angegeben, die die wichtigsten und am häufigsten benutzten sind.

Systeme zur Anschlusskennzeichnung durch graphische Symbole oder durch Kennfarben werden in dieser Norm nicht behandelt.

ANMERKUNG 2 Die Anschlüsse von Hilfsstromkreisen sollten so gekennzeichnet werden, dass sie klar zu unterscheiden sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 60050-55, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 551: Power electronics*

IEC 60146-1-1, *Semiconductor devices – General requirements and line commutated converters – Part 1-1: Specification of basic requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in IEC 60050-551 und IEC 60146-1-1 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1

äußere Hauptanschlüsse

Anschlüsse des Haupt-Leistungsstromkreises einer Baugruppe, eines Satzes oder eines Geräts, an die die äußere Stromquelle und die Last angeschlossen werden

ANMERKUNG 1 In den folgenden Abschnitten wird dieser Begriff mit „Anschlüsse“ abgekürzt.

ANMERKUNG 2 Bei Baugruppen und Sätzen wird der Haupt-Leistungsstromkreis von den Hauptzweigen gebildet.

3.2

integriertes Stromrichtergerät

fabrikfertiges Stromrichtergerät, dessen Bestandteile in der Fabrik oder am Aufstellungsort zu einer integrierten Einheit zusammengebaut und verbunden werden

ANMERKUNG 1 Geräte, die aus einem oder mehr Halbleiterschaltern bestehen, werden als Stromrichtergerät betrachtet.

ANMERKUNG 2 Das Gerät kann für Transportzwecke in mehrere Schaltschränke aufgeteilt werden, die am Aufstellungsort wieder zusammenzubauen sind.

3.3

Anode

Elektrode, die positive Ladungsträger an das Medium mit geringerer Leitfähigkeit abgeben oder negative Ladungsträger aus ihm aufnehmen kann

[IEC 60050-551:2001, 151-13-02]

ANMERKUNG 1 Die Stromrichtung geht vom äußeren Stromkreis durch die Anode in das Medium mit geringerer Leitfähigkeit.

ANMERKUNG 2 In einigen Fällen, (z. B. in elektrochemischen Zellen), wird die Benennung „Anode“ auf die eine oder die andere Elektrode in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen angewendet. In anderen Fällen (z. B. bei Elektronenröhren und Halbleitern) wird die Benennung „Anode“ einer speziellen Elektrode zugeordnet.

3.4

Kathode

Elektrode, die negative Ladungsträger an das Medium mit geringerer Leitfähigkeit abgeben oder positive Ladungsträger aus ihm aufnehmen kann

[IEC 60050-551:2001, 151-13-03]

ANMERKUNG 1 Die Stromrichtung geht vom Medium mit geringerer Leitfähigkeit durch die Kathode zu dem äußeren Stromkreis.

ANMERKUNG 2 In einigen Fällen, (z. B. in elektrochemischen Zellen), wird die Benennung „Kathode“ auf die eine oder die andere Elektrode in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen angewendet. In anderen Fällen (z. B. bei Elektronenröhren und Halbleitern) wird die Benennung „Kathode“ einer speziellen Elektrode zugeordnet.

4 Verfahren zur Kennzeichnung der Anschlüsse

Der Gebrauch der alphanumerischen Kennzeichnung sollte gegenüber einer alternativen Kennzeichnung wie in i) vorgezogen werden.

- a) Die Kennzeichnung der Anschlüsse sollte nach einem alphanumerischen Schlüssel vorgenommen werden, der lateinische Großbuchstaben und arabische Ziffern verwendet.

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, dass die Bezugsbuchstaben für einen Gleichstromanschluss aus dem ersten Teil des Alphabets und die Bezugsbuchstaben für Wechselstromanschlüsse aus dem zweiten Teil des Alphabets ausgewählt werden.

ANMERKUNG 2 Wenn andernfalls im Schriftverkehr, in Dokumenten usw. Schwierigkeiten entstehen würden, ist die Verwendung von Kleinbuchstaben mit gleicher Bedeutung zulässig.

- b) Die Buchstaben „I“ und „O“ sollten zur Vermeidung der Verwechslung mit den Ziffern „1“ und „0“ nicht verwendet werden.
- c) Bei Stromrichterschaltungen mit unveränderlicher Polarität darf für den positiven Anschluss „+“ oder „pos“, und für den negativen Anschluss „-“ oder „neg“ verwendet werden.

ANMERKUNG 3 In dieser Norm wird, wenn nicht anders angegeben, der Begriff „Polarität“ in Bezug auf die Richtung des Stromflusses gebraucht.

- d) Der vollständige Schlüssel beruht auf der Verwendung von Kombinationen abwechselnder Gruppen von Buchstaben und Ziffern, deren jede einen oder mehrere Buchstaben und/oder Ziffern enthält.
- e) Anschlüsse mit identischen Grundkennzeichen entsprechend den Abschnitten 5 und 6 sollten durch eine aufsteigend nach der Schaltfolge oder der Richtung des Stromflusses vergebenen laufenden Nummer unterschieden werden, die mit 1 beginnt und dem Grundkennzeichen des Anschlusses nachgestellt wird, z. B. X1 – X2 – X3, Y1 – Y2 – Y3.
- f) Anschlüsse mit identischen Grundkennzeichen entsprechend den Abschnitten 5 und 6 in zwei oder mehreren ähnlichen Gruppen von Anschlüssen sollen durch laufende Nummern unterschieden werden, die bei 1 beginnend in natürlich aufsteigender Folge gewählt und dem Grundkennzeichen des Anschlusses vorangestellt werden, z. B. 1X – 1Y – 1Z, 2X – 2Y – 2Z usw.
- g) Falls zur weiteren Unterscheidung von Gruppen von Anschlüssen zusätzlich zu den in den Abschnitten 5 und 6 sowie in e) angegebenen Kennzeichen weitere Buchstaben oder Ziffern erforderlich sind, sollte eine solche zusätzliche Kennzeichnung diesem Kennzeichen, durch einen Punkt getrennt, vorangestellt werden.
- h) Die Kennzeichnung muss deutlich lesbar und dauerhaft sein.
- i) Die Kennzeichnung der Hauptanschlüsse entsprechend den Abschnitten 5 bis 6 muss auf dem zugehörigen Schaltplan deutlich erkennbar angegeben sein. Dies gilt auch für solche Haupt- und Hilfsanschlüsse, die in dieser Norm nicht behandelt sind.
- j) Falls die Bauart oder Größe einer Baugruppe oder eines Satzes die Anwendung des alphanumerischen Schlüssels zur Kennzeichnung der Anschlüsse nicht gestattet, müssen diese nach einem anderen anwendbaren Verfahren deutlich unterschieden werden, z. B. durch Kennfarben oder graphische Symbole, die jedoch in dieser Norm nicht behandelt werden.

5 Kennzeichnung der Anschlüsse von Ventilbauelement-Baugruppen und -Sätzen

5.1 Einweg- und Zweiwegschaltungen

5.1.1 Allgemeines

Die äußeren Hauptanschlüsse eines einzelnen Hauptzweiges oder einer Anzahl miteinander verbundener Hauptzweige gleicher Polarität müssen durch einen Großbuchstaben gekennzeichnet werden, der der Polarität derjenigen Seite des Zweiges (der Zweige) entspricht, die mit dem zu kennzeichnenden Anschluss verbunden ist; dies gilt auch für den Fall, dass der Zweig zusätzlich zu den Ventilbauelementen weitere Bauelemente wie zum Beispiel Sicherungen, Drosselspulen, Kondensatoren usw. enthält.

Ein Anschluss, der einen gemeinsamen Verbindungspunkt von Zweiganschlüssen gleicher Polarität bildet, muss durch den Großbuchstaben M gekennzeichnet werden, der dem Kennbuchstaben für die Polarität nachgestellt wird.

– Den Anschluss eines Hauptzweiges bildet:

- eine Anode: Grundkennzeichnung A
- eine Kathode: Grundkennzeichnung K

ANMERKUNG Obwohl für Ventil-Bauelemente weitere Kennzeichnungen verwendet werden dürfen, z. B. C und B oder D und S, werden A und K für Zweige verwendet.

– Anschluss als Verbindungspunkt der Anode eines Hauptzweiges mit der Kathode eines zweiten Hauptzweiges:

- Grundkennzeichnung AK

– Anschluss als Verbindungspunkt von zwei oder mehr Hauptzweigen gleicher Polarität. Er bildet:

- eine Anode: Grundkennzeichnung AM
- eine Kathode: Grundkennzeichnung KM