OVE-Richtlinie
R 4-6
Ausgabe: 2010-01-01

Graphische Symbole für Schaltpläne
Teil 6: Schaltzeichen für binäre und analoge Elemente

Graphical symbols for diagrams
Part 6: Graphical symbols for binary and analogue elements

Symboles graphiques pour schémas
Partie 6: Symboles graphiques pour éléments binaires et analogues

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Copyright © OVE – 2010.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: http://www.ove.at
Telefax: (+43 1) 586 74 08
Telefon: (+43 1) 587 63 73

ICS **01.080.30; 29.020**

zuständig OVE/ON-Komitee
TK H
Elektrische Hochspannungsanlagen

Inhalt

Vorwort 3

Teil 1: Allgemeine Hinweise 4

Teil 12: Binäre Elemente 6
Kapitel 1: Allgemeines 6
Hauptabschnitt 1 – Anwendungsbereich 6
Hauptabschnitt 2 – Allgemeine Anmerkungen 6
Hauptabschnitt 3 – Erklärung der Begriffe 6
Kapitel 2: Symbolaufbau 7
Hauptabschnitt 4 – Zusammensetzung eines Symbols 7
Hauptabschnitt 5 – Konturen 9
Hauptabschnitt 6 – Anwendung und Kombination von Konturen 9
Kapitel 3: Funktionskennzeichen an Eingängen, Ausgängen und anderen Verbindungen 16
Hauptabschnitt 7 – Negation, Logik-Polarität und dynamischer Eingang 16
Hauptabschnitt 8 – Interne Verbindungen 19
Hauptabschnitt 9 – Kennzeichen innerhalb der Kontur 31
Hauptabschnitt 10 – Nicht-logische Verbindungen und Signalflussanzeiger, internes Pulldown und internes Pullup 69
Kapitel 4: Abhängigkeitsnotation 71
Hauptabschnitt 11 – Allgemeine Erklärung 71
Hauptabschnitt 12 – Grundregeln 71
Hauptabschnitt 13 – Abhängigkeitsarten 73
Hauptabschnitt 14 – UND-Abhängigkeit 76
Hauptabschnitt 15 – ODER-Abhängigkeit 78
Hauptabschnitt 16 – Negations-Abhängigkeit 80
Hauptabschnitt 17 – Verbindungs-Abhängigkeit 82
Hauptabschnitt 17A – Transmissions-Abhängigkeit 84
Hauptabschnitt 18 – Steuer-Abhängigkeit 88
Hauptabschnitt 19 – Setz- und Rücksetz-Abhängigkeit 90
Hauptabschnitt 20 – Freigabe-Abhängigkeit 94
Hauptabschnitt 21 – Modus-Abhängigkeit 96
Hauptabschnitt 22 – Vergleich von C-, EN- und M-Wirkungen auf Eingänge 100
Hauptabschnitt 23 – Adessen-Abhängigkeit 100
Hauptabschnitt 24 – Besonderheiten bei der Abhängigkeitsnotation 103
Hauptabschnitt 25 – Reihenfolge der Bezeichnungen an Ein- und Ausgängen 106
Kapitel 5: Kombinatorische und sequentielle Elemente 111
Hauptabschnitt 26 – Allgemeine Bemerkungen 111
Hauptabschnitt 27 – Kombinatorische Elemente 112
Hauptabschnitt 28 – Beispiele für kombinatorische Elemente 118
Hauptabschnitt 29 – Beispiele für Leistungselemente, Treiber und Empfänger 122
Hauptabschnitt 30 – Elemente mit Hysterese 126
Hauptabschnitt 31 – Beispiele für Elemente mit Hysterese 127
Hauptabschnitt 32 – Codierer, Code-Umsetzer 128
Hauptabschnitt 33 – Beispiele für Code-Umsetzer 135
Hauptabschnitt 34 – Signalpegelumsetzer mit oder ohne galvanische Trennung 141
Hauptabschnitt 35 – Beispiele für Signalpegel-Umsetzer 141
Hauptabschnitt 36 – Multiplexer und Demultiplexer 142
Hauptabschnitt 37 – Beispiele für für Multiplexer und Demultiplexer 144
Hauptabschnitt 38 – Arithmetische Elemente 146
Hauptabschnitt 39 – Beispiele für arithmetische Elemente 149
Hauptabschnitt 40 – Digitale Verzögerungselemente 153
Hauptabschnitt 41 – Bistabile Elemente 155
Hauptabschnitt 42 – Beispiele für bistabile Elemente 156
Hauptabschnitt 43 – Angabe von speziellen Schalteigenschaften bistabiler Elemente 159
Hauptabschnitt 44 – Monostabile Elemente 161
Hauptabschnitt 45 –Beispiele für monostabile Elemente 162
Hauptabschnitt 46 – Astabile Elemente 163
Hauptabschnitt 47 – Beispiele für astabile Elemente 166
Hauptabschnitt 48 – Schieberegister und Zähler 167
Hauptabschnitt 49 – Beispiele für Schieberegister und Zähler 168
Hauptabschnitt 50 – Speicher 175
Hauptabschnitt 51 – Beispiele für Speicher 176
Hauptabschnitt 52 – Anzeigeelemente 184

Copyright OVE

Hauptabschnitt 53 – Beispiele für Anzeigeelemente 185
Kapitel 6: Elemente mit komplexen Funktionen 188
Hauptabschnitt 54 –Allgemeines Symbol und Grundregeln 188
Hauptabschnitt 55 – Bussymbole und Darstellung von Datenleitungen 192
Hauptabschnitt 56 – Beispiele für Elemente mit komplexen Funktionen 196

Teil 13: Analoge Elemente 206
Kapitel 1: Allgemeine Bemerkungen – Kein Eintrag
Kapitel 2: Kennzeichen an Eingängen, Ausgängen und anderen Verbindungen 206
Hauptabschnitt 1 bis Hauptabschnitt 3: Kein Eintrag
Hauptabschnitt 4 – Kennzeichen für die Art eines Signals 206
Hauptabschnitt 5 – Kennzeichen für die Funktionen von Eingängen, Ausgängen und anderen Anschlüssen 208
Kapitel 3: Elemente, die mathematische Funktionen ausführen 222
Hauptabschnitt 6 – Allgemeines 222
Hauptabschnitt 7 – Beispiele für Elemente, die mathematische Funktionen ausführen 223
Hauptabschnitt 8 – Verstärker 224
Hauptabschnitt 9 – Beispiele für Verstärker 226
Kapitel 4: Wandler 228
Hauptabschnitt 10 – Allgemeines 228
Hauptabschnitt 11 – Beispiele für Wandler 229
Kapitel 5: Regler, Vergleicher 231
Hauptabschnitt 12 – Spannungsregler 231
Hauptabschnitt 13 – Beispiele für Spannungsregler 231
Hauptabschnitt 14 – Vergleicher 233
Hauptabschnitt 15 – Beispiele für Vergleicher 233
Kapitel 6: Verschiedenes 234
Hauptabschnitt 16 – Beispiele für Elemente mit komplexen Funktionen 234
Hauptabschnitt 17 – Beispiele für elektronische Schalter 234
Hauptabschnitt 18 – Sonstige Elemente 235

Copyright OVE

Vorwort

Die vorliegende OVE-Richtlinie wurde vom Technischen Subkomitee (TSK) H 31, in Zusammenarbeit mit der OEK-Geschäftsstelle im OVE, erarbeitet. Das Projekt wurde vom Technischen Komitee für Hochspannungsanlagen (TK H) genehmigt.

Diese Richtlinie basiert auf der IEC 60617 DB und wurde mit deutschsprachigen Symbolbeschreibungen ergänzt, darüber hinaus wurden auch Anwendungshinweise verfasst um dem Anwender die Verwendung der Symbole zu erläutern.

Ziel dieser Richtlinie ist es, die Anwendung von Symbolen und Schaltzeichen anwenderspezifisch darzustellen und auch deren Verwendung im Bereich der berufsbildenden und technischen Schulen zu vereinfachen.

Die OVE-Richtlinie R 4 „Graphische Symbole für Schaltpläne“ besteht aus folgenden Teilen:

Teil 1: Allgemeine Hinweise

Teil 2: Symbolelemente und Schaltzeichen für allgemeine Anwendungen, für Leiter und Verbindungen, für passive Bauelemente und für Halbleiter und Elektronenröhren

Teil 3: Schaltzeichen für die Erzeugung und Umwandlung elektrischer Energie, für Schalt- und Schutzeinrichtungen sowie für Mess-, Melde- und Signaleinrichtungen

Teil 4: Schaltzeichen für die Nachrichtentechnik, für Vermittlungs- und Endeinrichtungen sowie für Übertragungseinrichtungen

Teil 5: Schaltzeichen für gebäudebezogene und topografische Installationspläne und für Schaltpläne

Teil 6: Schaltzeichen für binäre und analoge Elemente

Diese OVE-Richtlinie ist eine Erstausgabe und wurde gemäß dem Datenstand der IEC 60617 DB, Stand Juli 2009, erstellt und wird voraussichtlich 2016 durch das TSK H 31 wieder überarbeitet.

ANMERKUNG: IEC 60617 DB ist als Papierversion nicht mehr erhältlich, sie wird nur in Form einer IEC-Datenbank angeboten. Zeitlich begrenzte Zugriffsberechtigungen zu dieser Datenbank werden durch den OVE kostenpflichtig vergeben. Verkaufsberatung: Tel.: +43 1 587 63 73 - 40, E-Mail: verkauf@ove.at.

Copyright OVE

Teil 1: Allgemeine Hinweise

Für die Erstellung dieser OVE-Richtlinie wurden die Symbolnummern und die Abschnittsbezeichnungen, wie sie in den früheren Ausgaben der IEC 60617 angewendet wurden, fortgeführt. Diese 13 Teile der IEC 60617 wurden zur besseren Anwendbarkeit zu neuen Gruppen, den 6 Teilen dieser OVE-Richtlinie, zusammengefasst.

Der Teil 2 dieser OVE-Richtlinie enthält die folgenden Teile der IEC 60617:

- Teil 2: Symbolelemente, Kennzeichnung und andere Schaltzeichen für allgemeine Anwendungen
- Teil 3: Schaltzeichen für Leiter und Verbindungen
- Teil 4: Schaltzeichen für passive Bauelemente
- Teil 5: Schaltzeichen für Halbleiter und Elektronenröhren

Der Teil 3 dieser OVE-Richtlinie enthält die folgenden Teile der IEC 60617:

- Teil 6: Schaltzeichen für die Erzeugung und Umwandlung elektrischer Energie
- Teil 7: Schaltzeichen für Schalt- und Schutzeinrichtungen
- Teil 8: Schaltzeichen für Mess- Melde- und Signaleinrichtungen

Der Teil 4 dieser OVE-Richtlinie enthält die folgenden Teile der IEC 60617:

- Teil 9: Schaltzeichen für die Nachrichtentechnik: Vermittlungs- und Endeinrichtungen
- Teil 10: Schaltzeichen für die Nachrichtentechnik: Übertragungseinrichtungen

Der Teil 5 dieser OVE-Richtlinie enthält die folgenden Teile der IEC 60617:

- Teil 11: Gebäudebezogene und topografische Installationspläne und Schaltpläne

Der Teil 6 dieser OVE-Richtlinie enthält die folgenden Teile der IEC 60617:

- Teil 12: Schaltzeichen für binäre Elemente
- Teil 13: Schaltzeichen für analoge Elemente

Erläuterungen zu den Symbolen

Alle Symbole wurden auf einem Raster, der als Hintergrund dargestellt ist, entworfen.
Als Modulgröße wurde M = 2,5 mm zugrunde gelegt. Zur besseren Lesbarkeit wurden in dieser Richtlinie einerseits kleinere Symbole vergrößert aber auch andererseits, um Platz zu sparen, größere Symbole verkleinert.
Die Schaltzeichen dieser Richtlinie sind so wiedergegeben, dass der Abstand von Anschlusslinien ein Mehrfaches eines Moduls ist. Als Modul wurde 2 M gewählt, damit genug Platz für die Anschluss-kennzeichnung bleibt. Die Schaltzeichen sind in einer Größe wiedergegeben, die für die Lesbarkeit von Schaltplänen zweckmäßig ist. Bei allen Schaltzeichen ist der Raster derselbe.

Weiterführende Normen

ÖVE/ÖNORM E 8390-1:2005, *Dokumente der Elektrotechnik – Teil 1: Umfang von Elektro-Installationsplänen*

ÖVE/ÖNORM EN 61082-1:2007, *Dokumente der Elektrotechnik – Teil 1: Regeln*

ÖVE/ÖNORM EN 81714-2:2007, *Gestaltung von graphischen Symbolen zur Anwendung in der technischen Produktdokumentation – Teil 2: Spezifikation für graphische Symbole in rechnerinterpretierbarer Form einschließlich graphischer Symbole für eine Referenzbibliothek und Anforderungen für ihren Datenaustausch*

Copyright OVE

Teil 12: Binäre Elemente

Kapitel 1: Allgemeines

Hauptabschnitt 1 – Anwendungsbereich

Anmerkung A00269:
Dieser Teil der IEC 60617 enthält graphische Symbole, die zur Darstellung von Logik-Funktionen entwickelt wurden. Sie sind auch für die Darstellung von Bauteilen bestimmt, die solche Funktionen ausführen. Die Symbole entstanden im Hinblick auf elektrische Anwendungen. Die meisten davon können auch auf nicht-elektrische Systeme (z. B. pneumatische, hydraulische, mechanische) angewendet werden.

Hauptabschnitt 2 – Allgemeine Anmerkungen

Anmerkung A00269:
2.1 Erklärung der Begriffe „Logik-Zustände“, „Logik-Pegel“ usw. siehe 7.14.1.1 aus IEC 61082-1.

2.2 In dieser Norm kennzeichnen die Symbole 0 und 1 die beiden Logik-Zustände einer binären Variablen. Diese Zustände sind der 0-Zustand und der 1-Zustand.

2.3 Eine binäre Variable kann jeder beliebigen physikalischen Größe gleichgesetzt werden, für die zwei konkrete Wertebereiche definierbar sind. Diese Wertebereiche werden in dieser Norm Logik-Pegel genannt und mit H und L bezeichnet. H bezeichnet den Logik-Pegel mit dem höheren algebraischen Wert, L den Logik-Pegel mit dem niedrigeren algebraischen Wert.

2.4 In einem System, in dem die Logik-Zustände anderen Eigenschaften einer physikalischen Größe gleichgesetzt werden (zum Beispiel positive oder negative Impulse, Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Impulses), dürfen diese Eigenschaften mit H und L bezeichnet oder durch besser geeignete Bezeichnungen ersetzt werden.

Hauptabschnitt 3 – Erklärung der Begriffe

Anmerkung A00269:
Zum leichteren Verständnis der Beschreibungen für binäre Elemente ist es zweckmäßig, drei Begriffe zu definieren:

3.1 „Interner Logik-Zustand“ bezeichnet einen Logik-Zustand, der innerhalb einer Symbolkontur an einem Ein- oder Ausgang angenommen ist.

3.2 „Externer Logik-Zustand“ bezeichnet einen Logik-Zustand, der außerhalb einer Symbolkontur angenommen ist:
- bei einem Eingang: vor irgend einer externen Kennzeichnung des Eingangs
- bei einem Ausgang: nach irgendeiner externen Kennzeichnung des Ausgangs.

Part 12: Binary logic elements

Chapter 1: Generals

Section 1 – Scope

Application note A00269:
IEC 60617 contains graphical symbols that have been developed to represent logic functions. They are intended also to represent physical devices or combinations of physical devices capable of carrying out these functions. The symbols have been prepared with a view to electrical applications, but many can also be applied to non-electrical devices, for example pneumatic, hydraulic or mechanical

Section 2 – General notes

Application note A00269:
2.1 For explanation of "logic states", "logic levels", etc., see 7.1.4.1.1 of IEC 61082-1.

2.2 The symbols 0 and 1 are used to identify the two logic states of a binary variable. These states are referred to as 0-state and 1-state.

2.3 A binary variable may be equated to any physical quantity for which two distinct ranges can be defined. These distinct ranges are referred to as logic levels and are denoted H and L. H is used to denote the logic level with the more positive algebraic value, and L is used to denote the logic level with the less positive algebraic value.

2.4 In the case of a system in which logic states are equated with other qualities of a physical quantity (for example positive or negative pulses, presence or absence of a pulse) H and L may be used to represent these qualities or may be replaced by more suitable designations.

Section 3 – Explanation of terms

Application note A00269:
To facilitate understanding of the descriptions for the binary logic elements, it is useful to define three terms.

3.1 "Internal logic state" describes a logic state assumed to exist inside a symbol outline at an input or an output.

3.2 "External logic state" describes a logic state assumed to exist outside a symbol outline:
- on an input line prior to any external qualifying symbol at that input, or
- on an output line beyond any external qualifying symbol at that output.

Copyright