

Graphische Symbole für Schaltpläne

Teil 6: Schaltzeichen für die Erzeugung und Umwandlung
elektrischer Energie
(IEC 617-6:1996) Deutsche Fassung EN 60617-6:1996

DIN**EN 60617-6**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 617-6**

ICS 01.080.30; 29.020

Ersatz für
DIN 40900-6:1988-03

Deskriptoren: Elektrotechnik, Schaltplan, graphisches Symbol, Schaltzeichen,
elektrische Energie

Graphical symbols for diagrams – Part 6: Production and conversion
of electrical energie (IEC 617-6:1996);
German version EN 60617-6:1996

Symboles graphiques pour schémas – Partie 6: Production, transformation
et conversion de l'énergie électrique (CEI 617-6:1996);
Version allemande EN 60617-6:1996

Die Europäische Norm EN 60617-6: 1996 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Unterkomitee 113.1 "Dokumentation, Schaltungsunterlagen und graphische Symbole in der Elektrotechnik" der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE). Die Internationale Norm IEC 617-6 "Graphical symbols for diagrams – Part 6: Production and conversion of electrical energie (IEC 617-6:1996)" wurde vom TC 3 "Documentation and graphical symbols" der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Die Reihe der Normen IEC 617 besteht aus folgenden Teilen, die in Deutschland unter dem Haupttitel "Graphische Symbole für Schaltpläne" veröffentlicht werden:

- Teil 1: Allgemeine Hinweise, Gesamtstichwortverzeichnis
- Teil 2: Symbolelemente, Kennzeichen und andere Schaltzeichen für allgemeine Anwendungen
- Teil 3: Schaltzeichen für Leiter und Verbinder
- Teil 4: Schaltzeichen für passive Bauelemente
- Teil 5: Schaltzeichen für Halbleiter und Elektronenröhren
- 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
- Teil 9: Schaltzeichen für die Nachrichtentechnik; Vermittlungs- und Endeinrichtungen
- Teil 10: Schaltzeichen für die Nachrichtentechnik; Übertragungseinrichtungen
- Teil 11: Gebäudebezogene und topographische Installationspläne und Schaltpläne
- Teil 12: Binäre Elemente
- Teil 13: Analoge Elemente

Der Zusammenhang der zitierten Normen und anderen Unterlagen mit den entsprechenden Deutschen Normen und anderen Unterlagen ist nachstehend wiedergegeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm oder andere Unterlage 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 oder anderen Unterlage.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm oder anderen Unterlage.

Fortsetzung Seite 2 und 3
und 43 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
–	IEC 617-1:1985	–
EN 60617-2:1996	IEC 617-2:1996	DIN EN 60617-2
EN 60617-3:1996	IEC 617-3:1996	DIN EN 60617-3
EN 60617-4:1996	IEC 617-4:1996	DIN EN 60617-4
EN 60617-5:1996	IEC 617-5:1996	DIN EN 60617-5
EN 60617-6:1996	IEC 617-6:1996	DIN EN 60617-6
EN 60617-7:1996	IEC 617-7:1996	DIN EN 60617-7
EN 60617-8:1996	IEC 617-8:1996	DIN EN 60617-8
EN 60617-9:1996	IEC 617-9:1996	DIN EN 60617-9
EN 60617-10:1996	IEC 617-10:1996	DIN EN 60617-10
EN 60617-11:1996	IEC 617-11:1996	DIN EN 60617-11
–	IEC 617-12:1991	DIN 40900-12:1992-09
EN 60617-13:1992	IEC 617-13:1993	DIN EN 60617-13:1994-01
EN 60076	Normen der Reihe IEC 76	Normen der Reihe DIN EN 60076
–	IEC 375:1972	DIN 5483-3:1994-09

Änderungen

Gegenüber DIN 40900-6:1988-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die seit der Ausgabe der o. g. Norm bei der IEC international genormten Schaltzeichen wurden übernommen.
- EN 60617-6 wurde übernommen.
- Die im Anhang A der o. g. Norm enthaltenen Schaltzeichen (Schaltzeichen, die nur national genormt waren) sind entfallen.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 700: 1925-10; DIN VDE 710: 1925-02, 1928-10, 1931-01, 1040-02; DIN VDE 712: 1925-02, 1928-10, 1931-01, 1940-02; DIN VDE 713: 1925-02, 1928-10, 1931-01; DIN VDE 713-1 = DIN 40713-1: 1940-02; DIN VDE 714: 1925-02, 1928-10, 1940-02; DIN VDE 715-1: 1925-02, 1928-10, 1931-01; DIN VDE 715-1 = DIN 40715-1: 1940-02; DIN 40700: 1941-01, 1961-01; DIN 40700-6: 1957-06; DIN 40700-8: 1959-06, 1972-07; DIN 40700-10: 1966-03, 1982-01; DIN 40703: 1970-03; DIN 40703 Bbl. 1: 1970-03; DIN 40710: 1952-02, 1957-11, 1963-11, 1966-09, 1978-07; DIN 40712: 1952-02, 1956-04, 1958-09, 1961-01, 1968-03, 1971-07; DIN 40714-1: 1958-04, 1958-09, 1959-04; DIN 40714-2: 1958-05; DIN 40715: 1960-10, 1962-04; DIN 40716-2: 1940-02; DIN 40900-6: 1988-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60617-2

Graphische Symbole für Schaltpläne – Teil 2: Symbolelemente, Kennzeichen und andere Schaltzeichen für allgemeine Anwendungen

DIN EN 60617-3

Graphische Symbole für Schaltpläne – Teil 3: Schaltzeichen für Leiter und Verbinder

DIN EN 60617-4

Graphische Symbole für Schaltpläne – Teil 4: Schaltzeichen für passive Bauelemente

DIN EN 60617-5

Graphische Symbole für Schaltpläne – Teil 5: Schaltzeichen für Halbleiter und Elektronenröhren

DIN EN 60617-6

Graphische Symbole für Schaltpläne – Teil 6: Schaltzeichen für die Erzeugung und Umwandlung elektrischer Energie

DIN EN 60617-7

Graphische Symbole für Schaltpläne – Teil 7: Schaltzeichen für Schalt- und Schutzeinrichtungen

DIN EN 60617-8

Graphische Symbole für Schaltpläne – Teil 8: Schaltzeichen für Meß-, Melde- und Signaleinrichtungen

DIN EN 60617-9

Graphische Symbole für Schaltpläne – Teil 9: Schaltzeichen für die Nachrichtentechnik; Vermittlungs- und Endeinrichtungen

DIN EN 60617-10

Graphische Symbole für Schaltpläne – Teil 10: Schaltzeichen für die Nachrichtentechnik; Übertragungseinrichtungen

DIN EN 60617-11

Graphische Symbole für Schaltpläne – Teil 11: Gebäudebezogene und topographische Installationspläne und Schaltpläne

DIN EN 60617-13

Graphische Symbole für Schaltungsunterlagen – Teil 13: Analoge Elemente

DIN 40900-12

Schaltzeichen – Binäre Elemente; IEC 617-12, modifiziert

Normen der Reihe IEC 76

Transformatoren

IEC 3 75

Conventions concerning electric and magnetic circuits

ICS 01.080.30; 29.020

Deskriptoren: Umwandlung elektrischer Energie, Erzeugung elektrischer Energie, Schaltpläne der Elektrotechnik, Schaltzeichen

Deutsche Fassung

Graphische Symbole für Schaltpläne
Teil 6: Schaltzeichen für die Erzeugung und Umwandlung
elektrischer Energie
(IEC 617-6:1996)

Graphical symbols for diagrams –
Part 6: Production and conversion of
electrical energy
(IEC 617-6:1996)

Symboles graphiques pour schémas –
Partie 6: Production, transformation
et conversion de l'énergie électrique
(CEI 617-6:1996)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1996-03-05 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

Inhalt

Contents

	Seite
Einführung	3
Kapitel 1: Kennzeichnung für Schaltungsarten von Wicklungen	4
Hauptabschnitt 1 – Getrennte Wicklungen	4
Hauptabschnitt 2 – Intern verbundene Wicklungen ...	5
Kapitel 2: Maschinen	7
Hauptabschnitt 3 – Symbolelemente	7
Hauptabschnitt 4 – Maschinenarten	8
Hauptabschnitt 5 – Beispiele für Gleichstrom-maschinen	9
Hauptabschnitt 6 – Beispiele für Wechselstrom-Kommutatormaschinen	11
Hauptabschnitt 7 – Beispiele für Synchron-maschinen	12
Hauptabschnitt 8 – Beispiele für Asynchron-maschinen	14
Kapitel 3: Transformatoren und Drosseln	16
Hauptabschnitt 9 – Allgemeine Symbole	17
Hauptabschnitt 10 – Beispiele für Transformatoren mit getrennten Wicklungen	20
Hauptabschnitt 11 – Beispiele für Spartrans-formatoren	28
Hauptabschnitt 12 – Beispiele für Induktionssteller ..	29
Hauptabschnitt 13 – Beispiele für Meßwandler und Impulstransformatoren	30
Kapitel 4: Leistungsumrichter	34
Hauptabschnitt 14 – Blocksymbole für Leistungs-umrichter	34
Kapitel 5: Primärzellen und Akkumulatoren	35
Hauptabschnitt 15 – Primärzellen und Akkumulatoren	35
Kapitel 6: Besondere, nicht rotierende Generatoren, Heizquellen	36
Hauptabschnitt 16 – Grundsymbolsymbol	36
Hauptabschnitt 17 – Heizquellen	36
Hauptabschnitt 18 – Beispiele für besondere, nicht rotierende Generatoren	37
Hauptabschnitt 19 – Regler	39
Anhang A (informativ) Alte Schaltzeichen	40
Anhang B (informativ) Stichwortverzeichnis, deutsch	41

	Page
Introduction	3
Chapter I: Qualifying symbols for winding interconnections	4
Section 1 – Separate windings	4
Section 2 – Internally connected windings	5
Chapter II: Machines	7
Section 3 – Elements of machines	7
Section 4 – Types of machines	8
Section 5 – Examples of direct current machines	9
Section 6 – Examples of alternating current commutator machines	11
Section 7 – Examples of synchronous machines	12
Section 8 – Examples of induction type (asynchronous) machines	14
Chapter III: Transformers and reactors	16
Section 9 – General symbols for transformers and reactors	17
Section 10 – Examples of transformers with separate windings	20
Section 11 – Examples of auto-transformers	28
Section 12 – Examples of induction regulators	29
Section 13 – Examples of measuring transformers and pulse transformers	30
Chapter IV: Power converters	34
Section 14 – Block symbols for power converters ...	34
Chapter V: Primary and secondary cells and batteries	35
Section 15 – Primary and secondary cells	35
Chapter VI: Power generators	36
Section 16 – General symbol for non-rotary power generators	36
Section 17 – Heat sources	36
Section 18 – Examples of power generators	37
Section 19 – Closed-loop controllers	39
Annex A (informative) Older symbols	40
Annex B (informative) German alphabetic index	41

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 3A/384/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 617-6, ausgearbeitet von dem SC 3A "Graphical symbols for diagrams" des IEC/TC 3 "Documentation and graphical symbols", wurde der IEC-CENELEC-Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1996-03-05 als EN 60617-6 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
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen

(dop): 1997-02-01

(dow): 1997-02-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 617-6:1996 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Einführung

Dieser Teil der IEC 617 ist Teil einer Reihe von Publikationen über graphische Symbole für Schaltpläne.

Diese Reihe besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Hinweise, Gesamtstichwortverzeichnis
- Teil 2: Symbolelemente, Kennzeichen und andere Schaltzeichen für allgemeine Anwendungen
- Teil 3: Schaltzeichen für Leiter und Verbinder
- Teil 4: Schaltzeichen für passive Bauelemente
- Teil 5: Schaltzeichen für Halbleiter und Elektronenröhren
- 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
- Teil 9: Schaltzeichen für die Nachrichtentechnik; Vermittlungs- und Endeinrichtungen
- Teil 10: Schaltzeichen für die Nachrichtentechnik; Übertragungseinrichtungen
- Teil 11: Gebäudebezogene und topographische Installationspläne und Schaltpläne
- Teil 12: Binäre Elemente
- Teil 13: Analoge Elemente

Anwendungsbereich und normative Verweisungen dieser Reihe von Publikationen sind in IEC 617-1 angegeben.

Die Schaltzeichen wurden in Übereinstimmung mit den Anforderungen aus der zukünftigen ISO 11714-1*) entworfen. Als Modul wurde $M = 2,5 \text{ mm}$ zugrunde gelegt. Zur besseren Lesbarkeit wurden in dieser Publikation kleinere Symbole auf das Doppelte vergrößert, in der Symbolspalte sind sie mit "200 %" gekennzeichnet. Um Platz zu sparen, wurden größere Symbole auf die Hälfte verkleinert, in der Symbolspalte sind sie mit "50 %" gekennzeichnet. Die Abmessungen (z. B. die Höhe) von Schaltzeichen dürfen – entsprechend der zukünftigen Publikation ISO 11714-1, Abschnitt 7 – anders gewählt werden, damit Platz für mehrere Anschlüsse oder damit ein Schaltplan besser gestaltet werden kann. Werden Schaltzeichen vergrößert oder verkleinert oder werden ihre Proportionen anders gewählt, sollten die ursprünglichen Linienbreiten unverändert bleiben.

Die Schaltzeichen in dieser Norm sind so wiedergegeben, daß der Abstand von Anschlußlinien ein Mehrfaches eines Moduls ist. Als Modul wurde 2M gewählt, damit genug Platz für Anschlußkennzeichen bleibt. Die Schaltzeichen sind in einer Größe wiedergegeben, die für die Lesbarkeit von Schaltplänen zweckmäßig ist. Bei allen Schaltzeichen ist das Raster dasselbe.

Alle Symbole wurden in einem Raster auf einem rechnerunterstützten System entworfen. Das Raster ist als Hintergrund der Schaltzeichen abgebildet.

Die alten Schaltzeichen, die im Anhang A der ersten Ausgabe von IEC 617-6 für eine Übergangszeit aufgenommen waren, sind in der zweiten Ausgabe nicht mehr enthalten. Sie sind mit dieser Ausgabe zurückgezogen.

Das Verzeichnis in dem Anhang B enthält alphabetisch aufgelistet Namen von Schaltzeichen und ihre Nummern. Die Namen der Schaltzeichen beruhen auf der Beschreibung der Schaltzeichen dieses Teils. Ein alphabetisches Verzeichnis der Schaltzeichennamen aus sämtlichen Teilen ist in IEC 617-1 enthalten.

*) Z. Z. internationaler Norm-Entwurf (Schriftstück 3/563/DIS)

Introduction

This part of IEC 617 forms an element of a series which deals with graphical symbols for diagrams.

The series consists of the following parts:

- Part 1: General information, general index. Cross-reference tables
- Part 2: Symbol elements, qualifying symbols and other symbols having general application
- Part 3: Conductors and connecting devices
- Part 4: Basic passive components
- Part 5: Semiconductors and electron tubes
- Part 6: Production and conversion of electrical energy
- Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices
- Part 8: Measuring instruments, lamps and signalling devices
- Part 9: Telecommunications: Switching and peripheral equipment
- Part 10: Telecommunications: Transmission
- Part 11: Architectural and topographical installation plans and diagrams
- Part 12: Binary logic elements
- Part 13: Analogue elements

The scope and the normative references for this series are given in IEC 617-1.

Symbols have been designed in accordance with requirements given in the future ISO 11714-1*). The module size $M = 2,5 \text{ mm}$ has been used. For better readability smaller symbols in this standard have been enlarged to double size and are marked "200 %" in the symbol column. To save space larger symbols have been reduced to half size and are marked "50 %" in the symbol column. In accordance with the future ISO 11714-1, clause 7, symbol dimensions (for instance height) may be modified in order to make space for a greater number of terminals or for other layout requirements. In all cases, whether the size is enlarged or reduced, or dimensions modified, the thickness of the original line should be maintained without scaling.

The symbols in this standard are laid out in such a way that the distance between connecting lines is a multiple of a certain module. The module 2M has been chosen to provide enough space for a required terminal designation. The symbols have been drawn to a size convenient for comprehension, using consistently the same grid in the representation of all symbols.

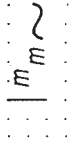
All symbols are designed within a grid in a computer-aided draughting system. The grid which was used has been reproduced in the background of the symbols.

The older symbols which were included in appendix A of the first edition of IEC 617-6 for a transitional period, are no longer part of this second edition, as they will definitely be withdrawn from use.

The index in Annex B includes an alphabetic list of symbol names and their corresponding number. The symbol names are based on the description of the symbols of this part. A general index including an alphabetic list of symbols of all parts is given in IEC 617-1.

*) At present, at the stage of Draft International Standard (document 3/563/DIS).

KAPITEL 1: KENNZEICHNUNG FÜR SCHALTUNGSARTEN
VON WICKLUNGEN
HAUPTABSCHNITT 1 – GETRENNTE WICKLUNGEN
CHAPTER I: QUALIFYING SYMBOLS FOR WINDING
INTERCONNECTIONS
SECTION 1 – SEPARATE WINDINGS

Nr.	Schaltzeichen	Symbol	Beschreibung	Description
06-01-01			Eine Wicklung 1. Die Anzahl der Wicklungen sollte angegeben sein - entweder durch die Zahl der Linien - oder durch eine hinzugefügte Zahl. BEISPIELE: Drei getrennte Wicklungen	One winding 1. The number of separate windings should be indicated: - either by the number of strokes drawn, - or by adding a figure to the symbol. EXAMPLES: Three separate windings
06-01-02			Sechs getrennte Wicklungen	Six separate windings
06-01-03			2. Das Schaltzeichen 06-01-01 darf auch angewendet werden, um Wicklungen darzustellen, die außerhalb auf verschiedene Arten verbunden werden können. BEISPIELE: Drei getrennte Wicklungen, Dreiphasen-System m getrennte Wicklungen, m -Phasensystem	2. Symbol 06-01-01 may also be used to represent windings which can be externally connected in various ways. EXAMPLES: Three-phase winding, phases not interconnected m -phase winding, phases not interconnected
06-01-04				
06-01-05				
06-01-06			Zwei getrennte Wicklungen, Vierleitersystem	Two-phase winding, four-wire

HAUPTABSCHNITT 2 – INTERN VERBUNDENE WICKLUNGEN

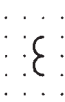
2.1 Die Transformatorschaltungen dürfen auch durch Kennzeichen nach Publikation IEC 76 angegeben werden.

Nr.	Schaltzeichen	Symbol	Beschreibung	Description
06-02-01			Zweiphasenwicklung, L-Schaltung	Two-phase winding
06-02-02			Dreiphasenwicklung, V-Schaltung (60°)	Three-phase winding, V (60°)
06-02-03			Vierphasenwicklung, Neutralleiter herausgeführt	Four-phase winding with neutral brought out
06-02-04			Dreiphasenwicklung, T-Schaltung	Three-phase winding, T
06-02-05			Dreiphasenwicklung, Dreieckschaltung Dieses Schaltzeichen darf zur Darstellung einer Mehrphasen-Polygonschaltung angewendet werden, wenn eine Ziffer die Anzahl der Phasen angibt.	Three-phase winding, delta This symbol may be used to symbolize a multiphase polygon connection of windings by adding a figure to denote the number of phases.
06-02-06			Dreiphasenwicklung, offene Dreieckschaltung	Three-phase winding, open delta
06-02-07			Dreiphasenwicklung, Sternschaltung Dieses Schaltzeichen darf zur Darstellung einer Mehrphasen-Sternschaltung angewendet werden, wenn eine Ziffer die Anzahl der Phasen angibt.	Three-phase winding, star This symbol may also be used to symbolize a multiphase star connection of windings by adding a figure to denote the number of phases.
06-02-08			Dreiphasenwicklung, Sternschaltung, Neutralleiter herausgeführt	Three-phase winding, star, with neutral brought out

Nr.	Schaltzeichen	Symbol	Beschreibung	Description
06-02-09			Dreiphasenwicklung, Zickzackschaltung	Three-phase winding, zigzag or interconnected star
06-02-10			Sechssphasenwicklung, Doppeldreieckschaltung	Six-phase winding, double delta
06-02-11			Sechssphasenwicklung, Polygonschaltung	Six-phase winding, polygon
06-02-12			Sechssphasenwicklung, Sternschaltung	Six-phase winding, star
06-02-13			Sechssphasenwicklung, Gabelschaltung, Neutralleiter herausgeführt	Six-phase winding, fork with neutral brought out

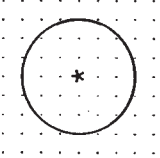
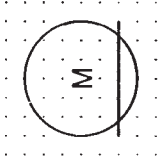
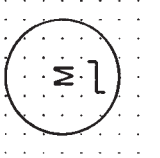
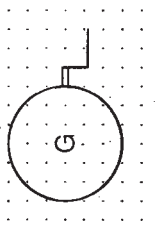
KAPITEL 2: MASCHINEN
HAUPTABSCHNITT 3 – SYMBOLELEMENTE

CHAPTER II: MACHINES
SECTION 3 – ELEMENTS OF MACHINES

Nr.	Schaltzeichen	Symbol	Beschreibung	Description
06-03-01			Unterscheidung von Wicklungen mit unterschiedlichen Funktionen:	Differentiation between windings having different functions:
06-03-02			Wendepol- oder Kompensationswicklung	Commutating or compensating winding
06-03-03			Reihenschlußwicklung	Series winding
06-03-04			Nebenschlußwicklung oder fremderregte Wicklung	Shunt winding or separate winding
06-03-05			Bürste (an Schleifring oder Kommutator)	Brush (on slip-ring or commutator)
			Bürsten werden nur bei Bedarf dargestellt. Als Anwendungsbeispiel siehe Schaltzeichen 06-05-03.	Brushes are shown only if necessary. For an example of application, see symbol 06-05-03.

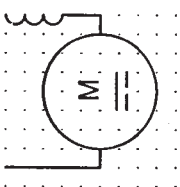
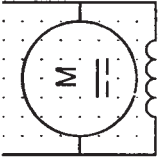
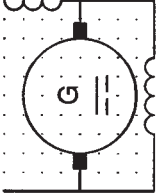
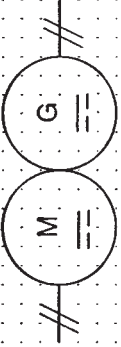
SECTION 4 – TYPES OF MACHINES

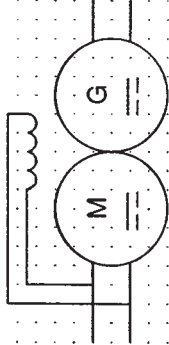
HAUPTABSCHNITT 4 – MASCHINENARTEN

Nr.	Schaltzeichen	Symbol	Beschreibung	Description
06-04-01			Maschine, allgemein An die Stelle des Asteriskus, *, muß eines der folgenden Kennzeichen eingetragen sein: C Rotierender Umformer G Generator GS Synchrongenerator M Motor MG Als Generator oder als Motor nutzbare Maschine MS Synchronmotor Die Schaltzeichen 02-02-01 und 02-02-04 dürfen hinzugefügt werden. Siehe Hauptabschnitte 5 bis 8. Für nicht-rotierende Generatoren siehe Hauptabschnitt 16	Machine, general symbol The asterisk, *, shall be replaced by one of the following letter designations: C Rotary converter G Generator GS Synchronous generator M Motor MG Machine capable of use as a generator or motor MS Synchronous motor The symbols 02-02-01 and 02-02-04 may be added, as shown in Sections 5 to 8 For non-rotary power generators, see section 16
06-04-02			Linearmotor, allgemein	Linear motor, general symbol
06-04-03			Schrittmotor, allgemein	Stepping motor, general symbol
06-04-04			Handgenerator Kurbelinduktor	Hand-generator (magneto caller)

HAUPTABSCHNITT 5 – BEISPIELE FÜR GLEICHSTROMMASCHINEN

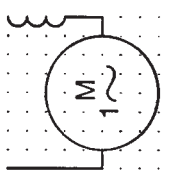
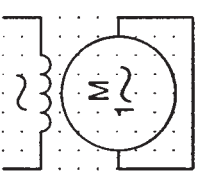
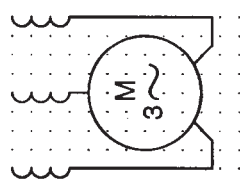
SECTION 5 – EXAMPLES OF DIRECT CURRENT MACHINES

Nr.	Schaltzeichen	Symbol	Beschreibung	Description
06-05-01			Gleichstrom-Reihenschlußmotor	Series motor, DC
06-05-02			Gleichstrom-Nebenschlußmotor	Shunt motor, DC
06-05-03			Gleichstrom-Doppelschlußgenerator, dargestellt mit Anschlüssen und Bürsten	Generator, DC, compound excited (short shunt), shown with terminals and brushes
06-05-04			Gleichstrom-Umformer, rotierend, mit gemeinsamer Dauermagnetenerregung (Einankerumformer)	Rotary converter, DC/DC with common permanent magnet field

Nr.	Schaltzeichen	Beschreibung	Description
06-05-05		Gleichstrom-Umformer, rotierend, mit gemeinsamer Feldwicklung (Einankerumformer)	Rotary converter, DC/DC with common excitation winding

HAUPTABSCHNITT 6 – BEISPIELE FÜR WECHSELSTROM-KOMMUTATORMASCHINEN

SECTION 6 – EXAMPLES OF ALTERNATING CURRENT COMMUTATOR MACHINES

Nr.	Schaltzeichen	Symbol	Beschreibung	Description
06-06-01			Reihenschlußmotor, einphasig	Series motor, single-phase
06-06-02			Repulsionsmotor, einphasig	Repulsion motor, single-phase
06-06-03			Drehstrom-Reihenschlußmotor	Series motor, three-phase