

Dokumente der Elektrotechnik

Teil 1: Allgemeine Regeln
(IEC 1082-1 : 1991 + Corr. 11.93)
Deutsche Fassung EN 61082-1 : 1993

DIN**EN 61082-1**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 1082-1**

ICS 29.020

Deskriptoren: Elektrotechnik, Dokument, Dokumentation, Regel

Preparation of documents used in electrotechnology –

Part 1: General requirements

(IEC 1082-1 : 1991 + Corr. 11.93);

German version EN 61082-1 : 1993

Etablissement des documents utilisés en électrotechnique –

Partie 1: Prescriptions générales

(CEI 1082-1 : 1991 + Corr. 11.93);

Version allemande EN 61082-1 : 1993

Mit DIN EN 61082-3 : 1995-05

Ersatz für

DIN 40719-1 : 1973-06

und

mit DIN EN 61082-2 : 1995-05

Ersatz für

DIN 40719-3 : 1979-04,

DIN 40719-4 : 1982-03,

DIN 40719-7 : 1983-04

und

DIN IEC 113-7 : 1984-07

Die Europäische Norm EN 61082-1 : 1993 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).

Es ist vorgesehen, daß alle Teile der Publikationen der Reihe IEC 1082 von CENELEC als Teile der Normen der Reihe EN 61082 herausgegeben werden.

In IEC 1082-1 und ISO 10209-1 sind teilweise gleiche Begriffe mit unterschiedlicher Bedeutung enthalten, die unter Umständen zu mißverständlichen Interpretationen führen können.

Um dies künftig zu vermeiden, haben die beiden zuständigen Komitees (IEC/SC 3B und ISO/TC 10/SC 1) die Überarbeitung der obengenannten Normen im Hinblick auf eine redaktionelle Abstimmung der Terminologie vorgesehen.

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

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 Entwurf war veröffentlicht unter E DIN IEC 3B(CO)45 : 1991-10.

Fortsetzung Seite 2 und 3
und 72 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	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 245.153	IEC 27-1 : 1991	DIN 1304-1 : 1989-03 *)	—
HD 398.4 S1	IEC 76-4, mod.	DIN VDE 0532-4 : 1982-03 VDE 0532 Teil 4	VDE 0532 Teil 4
HD 243 S10	IEC 417	DIN 40101-1 : 1991-11	—
—	IEC 617-1 : 1985	E DIN 40900-1 : 1988-03 *)	—
—	IEC 617-2 : 1983	DIN 40900-2 : 1988-03 *)	—
—	IEC 617-3 : 1983	DIN 40900-3 : 1988-03 *)	—
—	IEC 617-4 : 1993	DIN 40900-4 : 1988-03	—
—	IEC 617-5 : 1983	DIN 40900-5 : 1988-03 *)	—
—	IEC 617-6 : 1983	DIN 40900-6 : 1988-03 *)	—
—	IEC 617-7 : 1983	DIN 40900-7 : 1988-03 *)	—
—	IEC 617-8 : 1983	DIN 40900-8 : 1988-03 *)	—
—	IEC 617-9 : 1983	DIN 40900-9 : 1988-03 *)	—
—	IEC 617-10 : 1983	DIN 40900-10 : 1988-03 *)	—
—	IEC 617-11 : 1983	DIN 40900-11 : 1988-03 *)	—
—	IEC 617-12 : 1991	DIN 40900-12 : 1992-09 *)	—
EN 60617-13 : 1993	IEC 617-13 : 1993	DIN EN 60613-13 : 1994-01	—
—	IEC 750 : 1983	DIN 40719-2 : 1978-06 *)	—
—	IEC 848 : 1988	DIN 40719-6 : 1992-02 *)	—
EN 61082-2 : 1994	IEC 1082-2 : xx	—	—
*) Sachlicher Inhalt der internationalen Publikation übernommen.			

Änderungen

Gegenüber DIN 40719-1:1973-06, DIN 40719-3:1979-04, DIN 40719-4:1982-03, DIN 40719-7:1983-04 und DIN IEC 113-7:1984-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- EN 61082-1 wurde übernommen.
- Die o. g. Normen wurden zusammengefaßt und in Übereinstimmung mit der von der IEC vorgezeigten Ordnung vollständig überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 719 = DIN 40719 : 1925-02, 1928-10, 1930-12, 1940-02, 1956-05

DIN 40719 Bbl 1: 1957-09

DIN 40719 Bbl 2: 1959-10

DIN 40719-1: 1973-06

DIN 40719-3: 1979-04

DIN 40719-4: 1982-03

DIN 40719-7: 1983-04

DIN IEC 113-7: 1984-07

— Fortsetzung nach der Deutschen Fassung von EN 61082-1 —

DK 621.3 : 061 : 003.62

Ersatz für HD 246.1 S1 : 1977,
HD 246.3 S1 : 1977 und HD 246.7 S1 : 1984

Deskriptoren: Dokumentation, Elektrotechnik, allgemeine Regeln, Ausführungsfestlegungen für technische Zeichnungen, Schaltplan

Deutsche Fassung

Dokumente der Elektrotechnik

Teil 1: Allgemeine Regeln
(IEC 1082-1 : 1991 + Corr. 11.93)

Preparation of documents used in
electrotechnology —
Part 1: General requirements
(IEC 1082-1 : 1991 + Corr. 11.93)

Etablissement des documents utilisés en
électrotechnique —
Partie 1: Prescriptions générales
(CEI 1082-1 : 1991 + Corr. 11.93)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1993-07-06 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

Vorwort

Das CENELEC-Fragebogenverfahren zur unveränderten Annahme der Internationalen Norm IEC 1082-1 : 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 6. Juli 1993 als EN 61082-1 genehmigt.

Diese Europäische Norm ersetzt HD 246.1 S1 : 1977, HD 246.3 S1 : 1977 und HD 246.7 S1 : 1984.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1994-10-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1994-10-01

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

Anhänge, die als "informativ" bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist Anhang A informativ und Anhang ZA normativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 1082-1 : 1991 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite		Seite
Einleitung	2	Hauptabschnitt 4 – Allgemeine Zeichnungsregeln	
Hauptabschnitt 1 – Allgemeines		4.1 Allgemeines	37
1.1 Anwendungsbereich	3	4.2 Layout von Schaltplänen	38
1.2 Normative Verweisungen	3	4.3 Graphische Symbole (Schaltzeichen) für Schaltpläne	38
Hauptabschnitt 2 – Begriffe, Klassifikation		4.4 Verbindungslinien	39
2.1 Begriffe	4	4.5 Umrahmungen und Gehäuse	40
2.2 Klassifizierung von Dokumenten	5	4.6 Techniken zur Vereinfachung	40
Hauptabschnitt 3 – Grundlagen der Dokumentation		4.7 Betriebsmittelkennzeichen und Anschlußkennzeichen	41
3.1 Allgemeines	31	4.8 Darstellungsort, technische Daten, erläuternde Hinweise	41
3.2 Zweck	31	Anhang A (informativ) Auszug aus den ISO-Normen für die Ausführung technischer Zeichnungen	67
3.3 Struktur einer Dokumentation	31	Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entspre- chenden europäischen Publikationen ...	71
3.4 Ausführung von Dokumenten	31		
3.5 Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Arten von Dokumenten	31		
3.6 Rechnerunterstützte Planerstellung und Dokumentation	31		

Einleitung

Diese Publikation besteht, wie unten angegeben, aus mehreren Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Regeln
- Teil 2: Funktionsbezogene Schaltpläne
- Teil 3: Verbindungspläne, -tabellen und -listen

Andere Themen befinden sich in der Beratung:

- Teilelisten
- Ersatzteillisten
- Montagebezogene Dokumente

IEC 1082 ist von dem Vorläufer IEC 113 abgeleitet und wird diese Publikation in ihrer Gesamtheit ersetzen. Wegen der Neustrukturierung und Ergänzung des Stoffes gibt es keine Übereinstimmung zwischen den Teilen von IEC 1082 und denen von IEC 113. Die Zusammenhänge sind etwa wie folgt:

- IEC 1082-1 entspricht IEC 113-1, IEC 113-3 und Teilen von IEC 113-7 und IEC 113-8.
- IEC 1082-2 entspricht IEC 113-4 und Teilen von IEC 113-7 und IEC 113-8.
- IEC 1082-3 entspricht IEC 113-5 und IEC 113-6.

Anhang A des ersten Teils dieser Norm enthält Auszüge aus ISO-Normen, die sich mit den grundsätzlichen Zeichnungsregeln befassen. Diese Normen als solche sind normativ. Da jedoch Normen auch überarbeitet werden können, ist Anhang A nur informativ. Nähere Informationen siehe 1.2.

Hauptabschnitt 1 – Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält allgemeine Regeln und Richtlinien für die Erstellung von Dokumenten der Elektrotechnik und legt spezielle Regeln und Richtlinien für bestimmte Dokumentarten fest.

Die Beispiele sollen die Regeln veranschaulichen. Sie sind nicht notwendigerweise repräsentativ für vollständige Dokumente.

1.2 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 27-1 : 1971
Letter symbols to be used in electrical technology – Part 1: General
- IEC 76-4 : 1976
Power transformers – Part 4: Tappings and connections
- IEC 417 : 1973
Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets
- IEC 617-1 : 1985
Graphical symbols for diagrams – Part 1: General information, general index. Cross-reference tables
- IEC 617-2 : 1983
Graphical symbols for diagrams – Part 2: Symbol elements, qualifying symbols and other symbols having general application
- IEC 617-3 : 1983
Graphical symbols for diagrams – Part 3: Conductors and connecting devices
- IEC 617-4 : 1983
Graphical symbols for diagrams – Part 4: Passive components
- IEC 617-5 : 1983
Graphical symbols for diagrams – Part 5: Semiconductors and electron tubes
- IEC 617-6 : 1983
Graphical symbols for diagrams – Part 6: Production and conversion of electrical energy
- IEC 617-7 : 1983
Graphical symbols for diagrams – Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices
- IEC 617-8 : 1983
Graphical symbols for diagrams – Part 8: Measuring instruments, lamps and signalling devices
- IEC 617-9 : 1983
Graphical symbols for diagrams – Part 9: Telecommunications: Switching and peripheral equipment
- IEC 617-10 : 1983
Graphical symbols for diagrams – Part 10: Telecommunications: Transmission
- IEC 617-11 : 1983
Graphical symbols for diagrams – Part 11: Architectural and topographical installation plans and diagrams
- IEC 617-12 : 1991
Graphical symbols for diagrams – Part 12: Binary logic elements

- IEC 617-13 : 1978
Graphical symbols for diagrams – Part 13: Analogue elements
- IEC 750 : 1983
Item designation in electrotechnology
- IEC 848 : 1988
Preparation of function charts for control systems
- IEC 1082-2
Preparation of documents used in electrotechnology – Part 2: Function-oriented diagrams (in Bearbeitung)
- ISO 31-1 : 1978
Quantities and units of space and time
- ISO 31-2 : 1978
Quantities and units of periodic and related phenomena
- ISO 31-3 : 1978
Quantities and units of mechanics
- ISO 31-4 : 1978
Quantities and units of heat
- ISO 31-5 : 1979
Quantities and units of electricity and magnetism
- ISO 31-6 : 1980
Quantities and units of light and related electromagnetic radiations
- ISO 31-7 : 1978
Quantities and units of acoustics
- ISO 31-8 : 1980
Quantities and units of physical chemistry and molecular physics
- ISO 31-9 : 1980
Quantities and units of atomic and nuclear physics
- ISO 31-10 : 1980
Quantities and units of nuclear reactions and ionizing radiations
- ISO 31-11 : 1978
Mathematical signs and symbols for use in the physical sciences and technology
- ISO 31-12 : 1981
Dimensionless parameters
- ISO 31-13 : 1981
Quantities and units of solid state physics
- ISO 128 : 1982
General principles of presentation
- ISO 129 : 1985
Technical drawings – Dimensioning – General principles, definitions, methods of execution and special indications
- ISO 216 : 1975
Writing paper and certain classes of printed matter – Trimmed sizes – A and B series
- ISO 1219 : 1976
Fluid power systems and components – Graphic symbols
- ISO 2594 : 1972
Building drawings – Projection methods
- ISO 3098-1 : 1974
Technical drawings – Lettering – Part 1: Currently used characters
- ISO 3098-2 : 1984
Technical drawings – Lettering – Part 2: Greek characters
- ISO 3098-3 : 1987
Technical drawings – Lettering – Part 3: Diacritical and particular marks for the Latin alphabet

ISO 3098-4 : 1984
Technical drawings — Lettering — Part 4: Cyrillic characters
ISO 3461-2 : 1987
Graphical symbols — Part 2: General principles for creation of graphical symbols for use in technical product documentation
ISO 5455 : 1979
Technical drawings — Scales

ISO 5457 : 1980
Technical drawings — Sizes and layout of drawing sheets
ISO 6428 : 1982
Technical drawings — Requirements for microcopying
ISO 7200 : 1984
Technical drawings — Title blocks

Hauptabschnitt 2 – Begriffe, Klassifikation

2.1 Begriffe

Für den Anwendungsbereich dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Begriffe.

Begriffe, die an anderer Stelle in diesem Hauptabschnitt definiert sind, sind *kursiv* geschrieben.

2.1.1 Grundbegriffe

Die Wechselbeziehungen zwischen einigen Begriffen sind im Bild 1 dargestellt.

2.1.1.1 Datenträger

Material, auf dem Information aufgezeichnet ist, beispielsweise Papier, Mikroform, Magnetplatte oder optische Platte.

2.1.1.2 Dokument

Information auf einem *Datenträger*. Üblicherweise ist ein Dokument nach der Art der Information und der Darstellungsform bezeichnet, beispielsweise *Übersichtsschaltplan*, *Verdrahtungstabelle*, *Funktionsdiagramm*.

ANMERKUNG: Informationen dürfen statisch auf Papier und Mikroform oder dynamisch auf Sichtgeräten (Bildschirmgeräten) angegeben werden.

2.1.1.3 (Technische) Zeichnung

Dokument, auf dem Information graphisch dargestellt ist. Es darf auch Text enthalten.

2.1.1.4 Dokumentation

1. Sammlung von konkret zugeordneten *Dokumenten*;
2. Dokumentationsarbeiten.

2.1.2 Darstellungsformen von Informationen

2.1.2.1 Bildform

Graphische Darstellung der Form, Größe usw. eines Bauteils oder einer Bauteilgruppe, häufig maßstäblich.

2.1.2.2 Plan¹⁾

Zeichnung, die eine Draufsicht, einen Ausschnitt oder einen Schnitt zeigt.

2.1.2.3 Schaltplan¹⁾

Graphische Darstellung, die mit graphischen Symbolen und beschrifteten Konturen zeigt, wie die Bestandteile eines Systems oder einer Einrichtung zueinander in Beziehung stehen und wie sie miteinander verbunden sind.

2.1.2.4 Karte¹⁾

Graphische Darstellung von Anlagenteilen in Bezug zur topographischen Gegebenheit.

2.1.2.5 Diagramm¹⁾

Graphische Darstellung, die das Betriebsverhalten eines Systems beschreibt, beispielsweise die Beziehungen zwi-

schen zwei oder mehr variablen Größen, Vorgängen oder Zuständen.

2.1.2.6 Tabelle, Liste¹⁾

Darstellung mit Spalten und Zeilen.

2.1.2.7 Textform

Darstellung durch Text, beispielsweise in schriftlichen Anweisungen und Beschreibungen.

2.1.3 Darstellungsarten von Bauteilen und Verbindungen in Schaltplänen

Funktionell voneinander abhängige Teile eines Bauteils

2.1.3.1 Zusammenhängende Darstellung²⁾

Darstellung, bei der die Teile eines aus mehreren Schaltzeichen bestehenden Symbols benachbart angeordnet sind. Siehe Bilder 2 und 4.

2.1.3.2 Halbzusammenhängende Darstellung³⁾

(*Üblicherweise für Bauteile mit einer mechanischen Wirkverbindung.*) Darstellung, bei der das Symbol auseinandergezogen dargestellt ist, wobei jedes einzelne Teilsymbol im *Schaltplan* so platziert ist, daß eine klare Anordnung der Stromkreise erreicht wird. Die einzelnen Teile sind dabei durch das Symbol 02-12-01 nach IEC 617, Wirkverbindung, miteinander verbunden. Siehe Bilder 3 und 5.

2.1.3.3 Aufgelöste Darstellung

(*Für Bauteile mit einer Wirkverbindung.*) Darstellung, bei der das Symbol in einzelne Teile zerlegt ist. Jedes einzelne Teil ist so im *Schaltplan* platziert, daß eine klare Anordnung der Stromkreise erreicht wird. Die Teile werden dabei durch ihre Betriebsmittelkennzeichen zueinander in Beziehung gesetzt. Siehe Bilder 6 und 7.

2.1.3.4 Wiederholte Darstellung

(*Üblicherweise für Bauteile mit einer elektrischen Wirkverbindung, beispielsweise für binäre Elemente, die mit Steuerblock- oder Ausgangsblock dargestellt sind.*) Darstellung, bei der ein komplettes Schaltzeichen an zwei oder mehr Stellen im *Schaltplan* gezeigt ist. Die identische Betriebsmittelkennzeichnung für jedes dieser Schaltzeichen zeigt an, daß die Schaltzeichen ein und dasselbe Bauteil darstellen. Siehe Bild 8.

¹⁾ Der Begriff hat zwei Bedeutungen:

- für die Art der Darstellung (wie oben definiert) und
- für das Dokument.

²⁾ Frühere englische Bezeichnung "assembled representation", heute nicht mehr anzuwenden.

³⁾ Frühere englische Bezeichnung "semi-assembled representation", heute nicht mehr anzuwenden.

Funktionell voneinander unabhängige Teile eines Bauteils ⁴⁾

2.1.3.5 Gruppierte Darstellung

Darstellung, bei der

- 1) Teile des Schaltzeichens von einer Umrahmung umgeben sind. Siehe Bild 9;
- 2) Teile des Schaltzeichens (üblicherweise von binären oder analogen Elementen) aneinander anschließen. Siehe Bild 10.

2.1.3.6 Verteilte Darstellung

Darstellung, bei der die Schaltzeichen für die Teile getrennt gezeichnet und im *Schaltplan* so platziert werden, daß eine klare Anordnung der Stromkreise erreicht wird. Die Teile werden dabei durch ihre Betriebsmittelkennzeichen zueinander in Beziehung gesetzt. Siehe Bild 11.

Schaltungen

2.1.3.7 Mehrpolige Darstellung

Darstellung, bei der jede einzelne Verbindung durch eine eigene Linie dargestellt ist. Siehe Bild 12.

2.1.3.8 Einpolige Darstellung

Darstellung, bei der zwei oder mehr Verbindungen durch eine einzige Linie dargestellt sind. Siehe Bild 13.

2.1.4 Darstellungsarten für Schaltpläne

2.1.4.1 Funktionelle Anordnung

Anordnung, bei der die Schaltzeichen für die Bauteile oder deren Teile so im *Schaltplan* platziert sind, daß die funktionellen Beziehungen einfach zu erkennen sind. Siehe Bilder 3, 5, 7, 14, 15 und 16.

2.1.4.2 Lagerichtige Anordnung

Anordnung, bei der die Schaltzeichen für die Komponenten so platziert sind, daß ihre Lage im *Schaltplan* der räumlichen Lage der Komponenten entspricht. Siehe Bilder 17 und 18.

2.2 Klassifizierung von Dokumenten

2.2.1 Funktionsbezogene Dokumente

2.2.1.1 Übersichtsschaltplan ⁵⁾

Relativ einfacher, häufig in *einpoliger Darstellung* ausgeführter *Schaltplan*, der die wichtigsten Verbindungen oder Beziehungen zwischen den Betriebsmitteln innerhalb eines Systems, Untersystems, einer Installation, eines Teiles, einer Ausrüstung oder einer Software zeigt. Siehe Bilder 14 und 15.

2.2.1.2 Blockschaltplan

Übersichtsschaltplan, in dem vorwiegend Blocksymbole angewendet werden.

2.2.1.3 Netzwerkkarte

Übersichtsschaltplan, der ein Netzwerk auf einer Karte darstellt, beispielsweise Kraftwerke, Umspannstationen, Starkstromleitungen, Fernmeldeanlagen und Übertragungsleitungen. Siehe Bild 18.

2.2.1.4 Funktionsschaltplan

Schaltplan, der ein System, Teilsystem, Installation, Teil, Ausrüstung oder Software usw. in Form von theoretischen oder idealen Schaltkreisen darstellt, ohne daß dabei notwendigerweise die für die Realisierung eingesetzten Mittel berücksichtigt sind.

2.2.1.5 Logik-Funktionsschaltplan ⁶⁾

Funktionsschaltplan, bei dem vorwiegend Schaltzeichen für binäre Elemente angewendet werden. Siehe Bild 16.

2.2.1.6 Ersatzschaltplan

Funktionsschaltplan, der äquivalente Schaltungen darstellt und für die Analyse und Berechnung der Eigenschaften oder des Verhaltens dient.

2.2.1.7 Funktionsplan

Diagramm, das Funktionen und Verhalten eines Steuerungs- bzw. Regelungssystems beschreibt, wobei Schritte und Übergänge gezeigt sind. ⁷⁾

2.2.1.8 Ablaufdiagramm [Ablauftabelle]

Diagramm [Ablauftabelle], das die Reihenfolge von Vorgängen oder die Zustände von Teilen eines Systems zeigt. Dabei sind die Vorgänge oder Zustände der Teile in einer Richtung und die Prozeßschritte oder Zeit im rechten Winkel dazu aufgezeichnet. Siehe Bild 21.

2.2.1.9 Zeitablaufdiagramm

Ablaufdiagramm, bei dem die Zeitachse maßstäblich ist.

2.2.1.10 Stromlaufplan

Schaltplan, der die Stromkreise einer Funktions- oder Baueinheit oder einer Anlage so zeigt, wie sie ausgeführt sind. Dabei sind die Teile und Verbindungen mit graphischen Symbolen (Schaltzeichen) dargestellt, aus deren Anordnung die Funktionen erkennbar sind, ohne daß dabei notwendigerweise die Größe, Form und räumliche Lage der Betriebsmittel berücksichtigt sind. Siehe Bilder 4, 5 und 7.

2.2.1.11 Anschlußfunktionsschaltplan

Schaltplan für eine Funktionseinheit, der die Anschlußpunkte der Schnittstellenverbindungen zeigt und die internen Funktionen beschreibt. Die internen Funktionen dürfen mit einem gegebenenfalls vereinfachten *Stromlaufplan*, einem *Funktionsschaltplan*, *Funktionsplan* oder *Ablaufdiagramm* oder mit Text beschrieben werden. Siehe Bilder 19 und 20.

2.2.1.12 Programmplan [Programmtabelle] [Programmliste]

Schaltplan [Tabelle] [Liste], in dem die Programmelemente und -module sowie deren Verbindungen detailliert dargestellt und so angeordnet sind, daß die Beziehungen klar erkennbar sind. Siehe Bild 22.

2.2.2 Ortsbezogene Dokumente

2.2.2.1 Lageplan

Plan, der die räumliche Lage von baulichen Anlagen, Versorgungsnetzen, Wegen sowie das Gelände in bezug auf die Vermessungspunkte, Zugangsmöglichkeiten und allgemeine Lageanordnung darstellt. Siehe Bild 24.

2.2.2.2 Installationszeichnung [Installationsplan]

Zeichnung [Plan], welche die Lage der Teile einer Anlage, eines Systems, eines Produktes oder einer Einrichtung zeigt. Siehe Bilder 17, 23, 25 und 26.

2.2.2.3 Installationsschaltplan

Installationszeichnung, welche auch die Verbindungen zwischen den Teilen zeigt. Siehe Bild 17.

2.2.2.4 Gruppenzeichnung

Zeichnung, welche die räumliche Lage und die Gestalt einer Gruppe von zusammengebauten Teilen darstellt, üblicherweise maßstäblich gezeichnet.

2.2.2.5 Anordnungsplan

Vereinfachte oder ergänzte *Gruppenzeichnung*, welche die Informationen liefert, die für einen bestimmten Zweck notwendig sind. Siehe Bilder 27 und 30.

⁴⁾ Die Teile eines Bauteils dürfen eine gemeinsame Spannungsversorgung haben.

⁵⁾ Ein Übersichtsschaltplan, der ein System darstellt, das hauptsächlich nichtelektrische Geräte in den Prozeßflüssen umfaßt, wird normalerweise als (Prozeß-)Flußplan bezeichnet.

⁶⁾ Frühere englische Bezeichnung "pure logic diagram", nicht mehr gebräuchlich.

⁷⁾ Die entsprechende Publikation ist IEC 848.

2.2.3 Verbindungsbezogene Dokumente

2.2.3.1 Verdrahtungsplan [Verdrahtungstabelle]

Schaltplan [Tabelle], der die Verbindungen einer Anlage oder einer Ausrüstung zeigt oder auflistet.

2.2.3.2 Geräteverdrahtungsplan [Geräteverdrahtungstabelle]

Verdrahtungsplan [Verdrahtungstabelle], der die Verbindungen innerhalb einer Baueinheit zeigt oder auflistet. Siehe Bild 28.

2.2.3.3 Verbindungsplan [Verbindungstabelle]

Verdrahtungsplan [Verdrahtungstabelle], der die Verbindungen zwischen verschiedenen Baueinheiten zeigt. Siehe Bild 29.

2.2.3.4 Anschlußplan [Anschlußstabelle] [Klemmenplan]

Verdrahtungsplan [Verdrahtungstabelle], der die Anschlußpunkte einer Baueinheit sowie die inneren und/oder äußeren Verbindungen zeigt. Siehe Bild 31.

2.2.3.5 Kabelplan [Kabelstabelle] [Kabelliste]

Schaltplan [Tabelle] [Liste], der Informationen über Kabel enthält, wie beispielsweise Leiterkennzeichen, Lage der Kabelenden und erforderlichenfalls Kenngrößen und Funktion sowie Kabelwege. Siehe Bild 32.

2.2.4 Betriebsmittellisten

2.2.4.1 Teileliste

Liste, die eine Baugruppe (oder Unterbaugruppe) bildende Betriebsmittel (Teile, Komponenten, Software, Ausrüstungen usw.) sowie erforderlichenfalls Referenzdokumente angibt. Siehe Bild 33.

2.2.4.2 Ersatzteilliste

Liste der Betriebsmittel (Teile, Komponenten, Software, Kleinmaterial usw.) für die Instandhaltung.

2.2.5 Montagebezogene Dokumente

Dokumente, die Anweisungen oder Informationen bezüglich Aufstellungsbedingungen, Bereitstellungen, Lieferungen, das Entladen, die Montage und die Prüfungen der Ausrüstungen enthalten.

2.2.6 Inbetriebnahmebezogene Dokumente

Dokumente, die Anweisungen oder Informationen bezüglich Inbetriebnahme, Voreinstellungen, Simulationsarten, Einstellwerte geben sowie Maßnahmen festlegen, die den Aufbau und die ordnungsgemäße Funktion eines Systems sicherstellen.

2.2.7 Dokumente zur Betriebsführung

Dokumente, die Anweisungen oder Informationen für den Betrieb enthalten.

2.2.8 Dokumente zur Instandhaltung

Dokumente, die Anweisungen oder Informationen für die Instandhaltungsverfahren enthalten, beispielsweise in Wartungs- oder Servicehandbüchern.

2.2.9 Dokumente über Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit

Dokumente, die Informationen über die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit enthalten.

2.2.10 Sonstige Dokumente

Es können weitere Dokumente erforderlich sein, wie beispielsweise Handbücher, Anleitungen, Kataloge sowie Zeichnungs- und Dokumentenlisten.

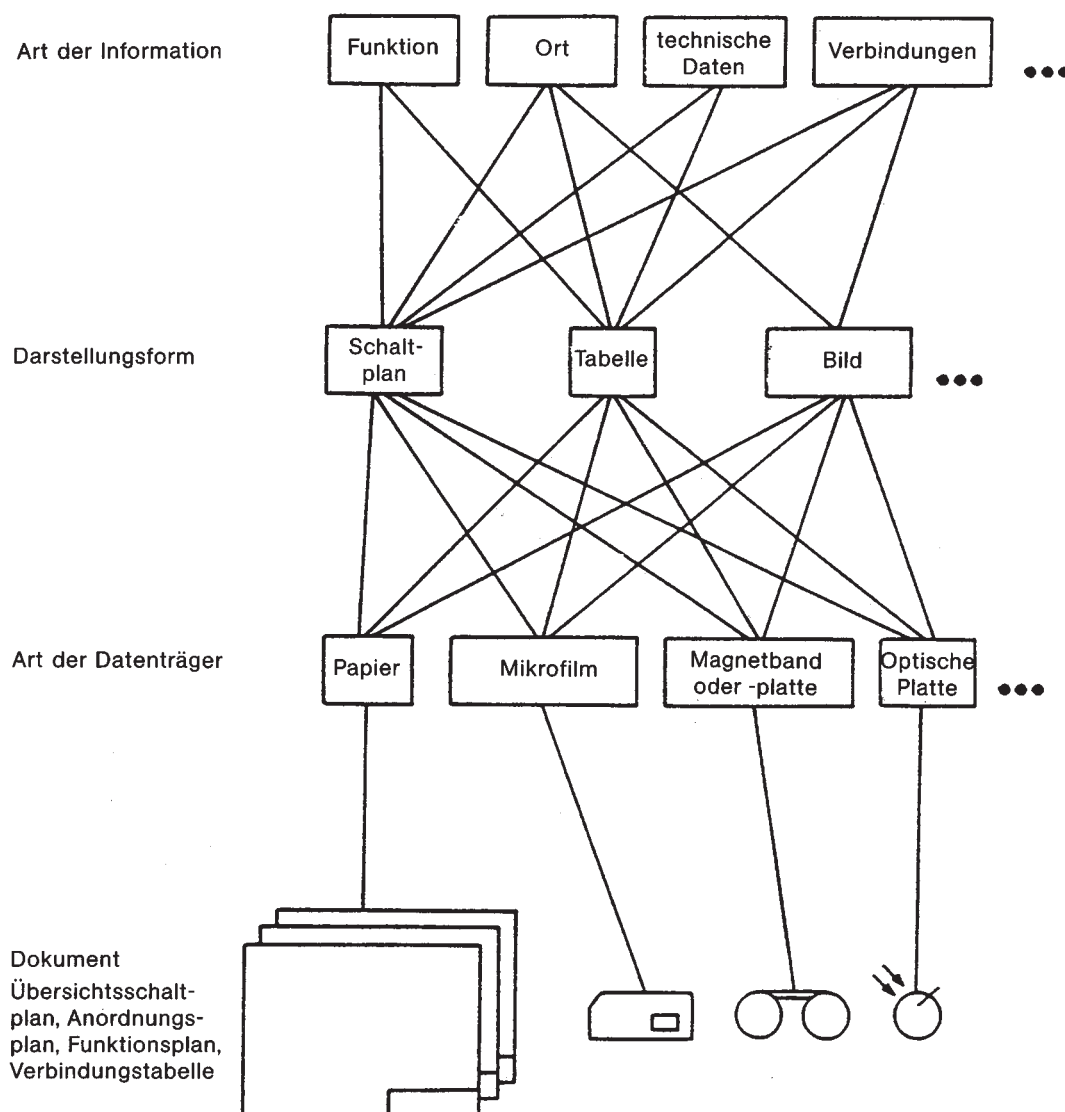


Bild 1: Beispiel für Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Arten von Informationen, Darstellungsformen, Arten von Datenträgern sowie Klassifizierung der Dokumente

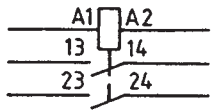
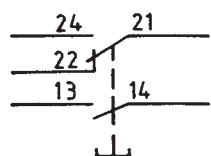
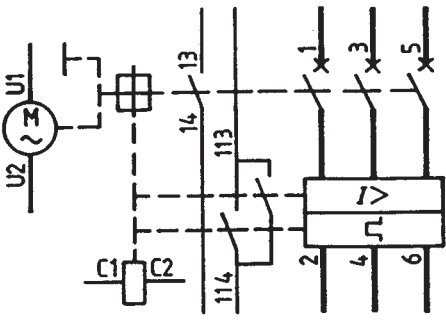
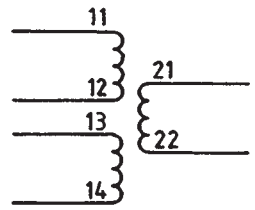
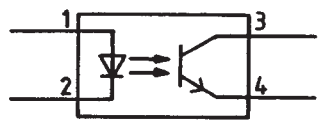
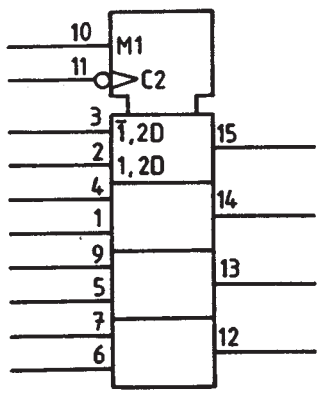
Nr	Zusammenhängende Darstellung	Beschreibung	Bemerkung
1		Relais	Darf in halbzusammenhängender Darstellung (siehe Bild 3) oder in aufgelöster Darstellung gezeigt werden. Siehe Bild 6.
2		Taster	
3		Leistungsschalter, hand- oder motorbetätigt, mit Schaltschloß, Auslösespule mit thermischer und magnetischer Auslösung	
4		Dreiwicklungs- transformator	Darf in aufgelöster Darstellung gezeigt werden. Siehe Bild 6.
5		Optokoppler	
6		Multiplexer mit Speicher- verhalten, 4fach, mit jeweils 2 Eingängen	Darf in wiederholter Darstellung gezeigt werden. Siehe Bilder 8, 84 und 85.

Bild 2: Beispiele für Schaltzeichen in zusammenhängender Darstellung

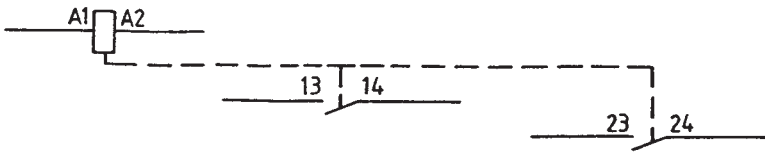
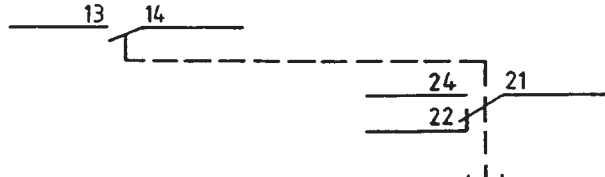
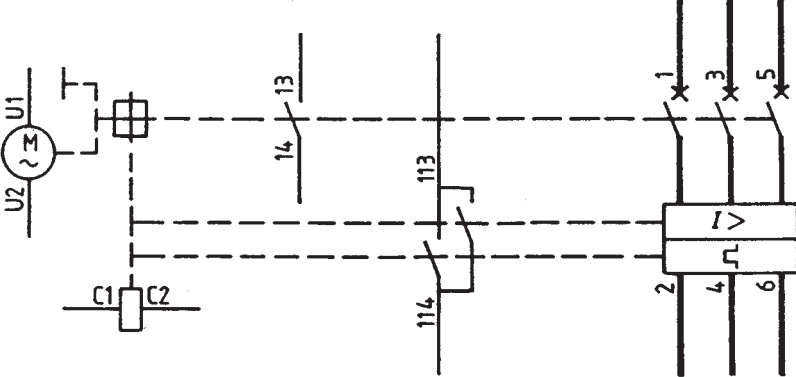
Nr	Halbzusammenhängende Darstellung	Beschreibung
1		Relais
2		Taster
3		Leistungsschalter, hand- oder motorbetätigt, mit Schaltschloß, Auslösespule mit thermischer und magnetischer Auslösung

Bild 3: Beispiele für Schaltzeichen in halbzusammenhängender Darstellung. Dargestellt sind die gleichen Komponenten wie in den Beispielen 1 bis 3 in Bild 2

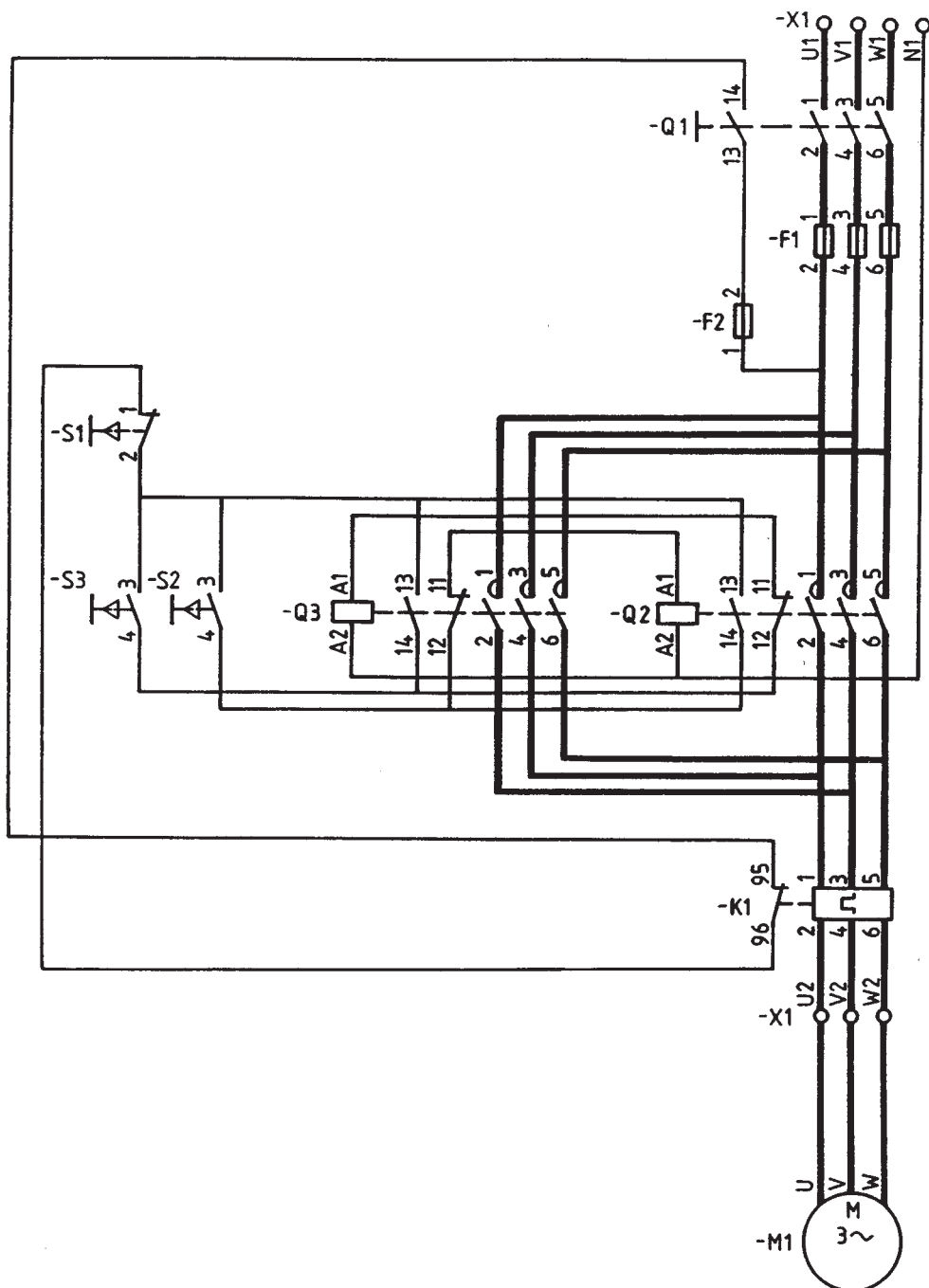


**Bild 4: Beispiel für einen Stromlaufplan in zusammenhängender Darstellung.
Dargestellt ist ein Antriebssystem für zwei Drehrichtungen**

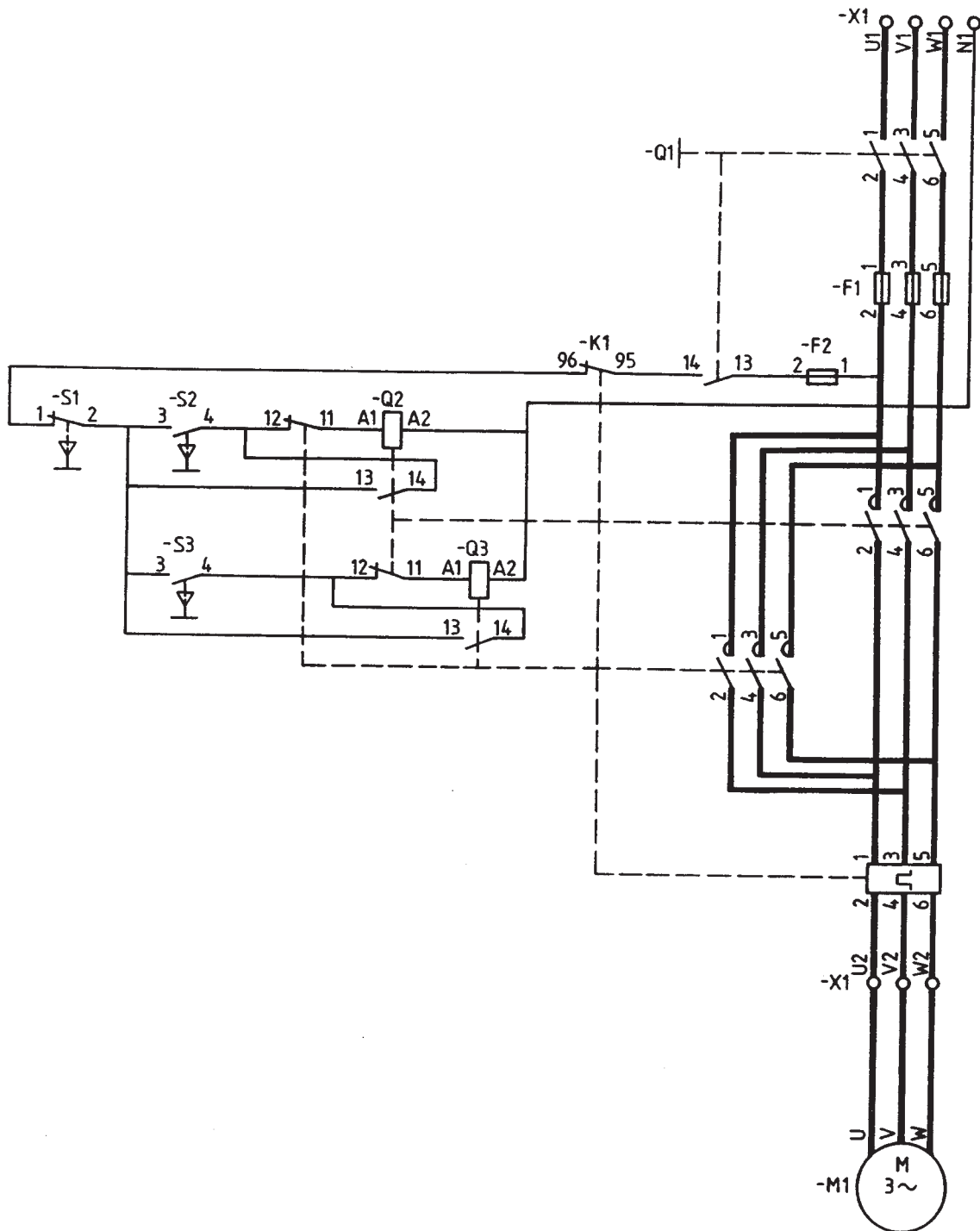


Bild 5: Beispiel für einen Stromlaufplan in halbzusammenhängender Darstellung.
Dargestellt ist das gleiche Antriebssystem wie in Bild 4

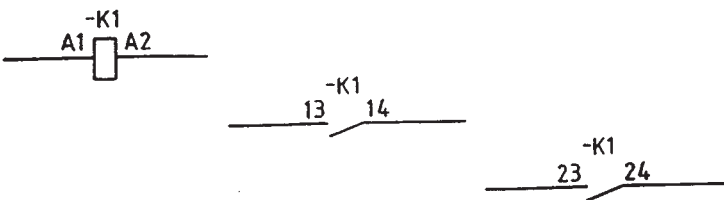
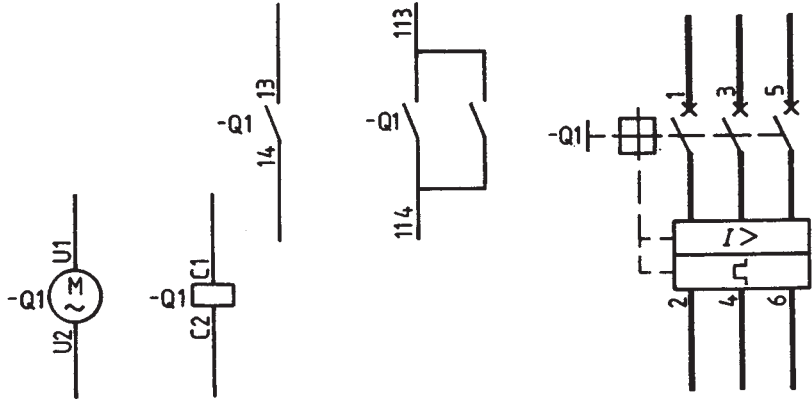
Nr	Aufgelöste Darstellung	Beschreibung
1		Relais
2		Taster
3		Leistungsschalter hand- oder motorbetätigt, mit Schaltschloß, Auslösespule mit thermischer und magnetischer Auslösung
4		Dreiwicklungs-transformator
5		Optokoppler

Bild 6: Beispiele für Schaltzeichen in aufgelöster Darstellung. Dargestellt sind die gleichen Komponenten wie in den Beispielen 1 bis 5 in Bild 2



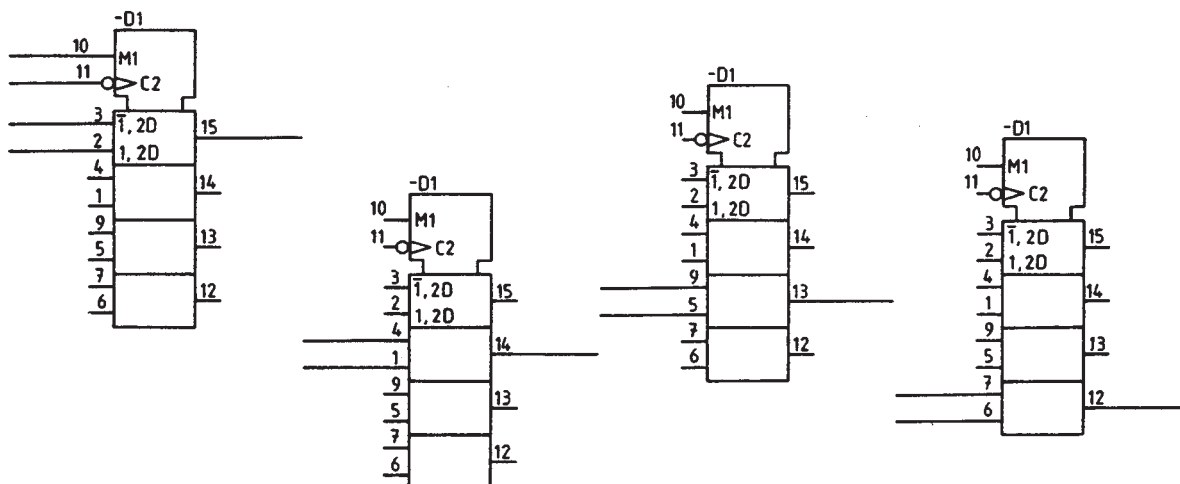


Bild 8: Beispiel für wiederholte Darstellung. Dargestellt ist der gleiche Multiplexer wie im Beispiel 6 in Bild 2

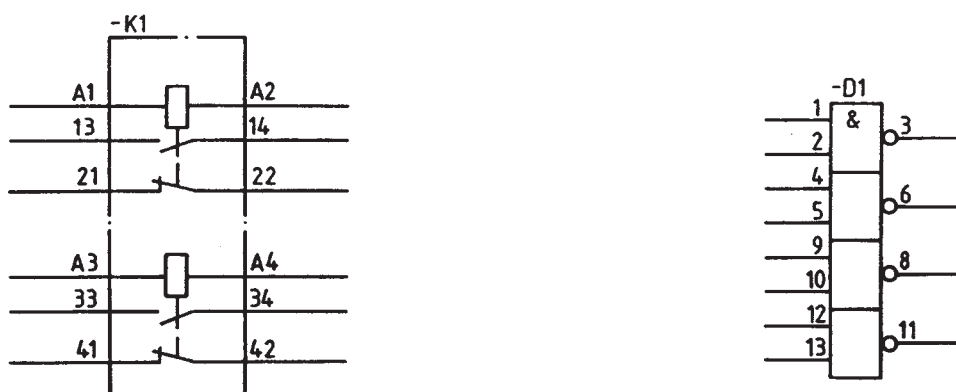
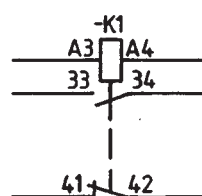
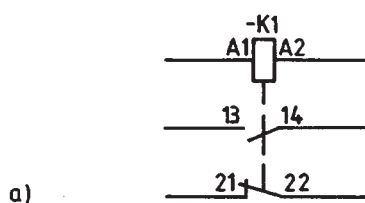


Bild 9: Beispiel für gruppierte Darstellung. Dargestellt ist eine Kombination von zwei elektromechanischen Relais

Bild 10: Beispiel für gruppierte Darstellung. Dargestellt ist eine Kombination von vier UND-Gattern mit invertierten Ausgängen



b)

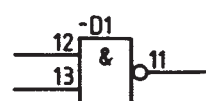
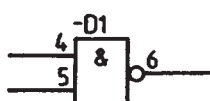
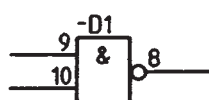
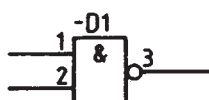


Bild 11: Beispiele für verteilte Darstellung. Die Komponenten, dargestellt unter a), sind die gleichen wie in Bild 9 und die unter b) die gleichen wie in Bild 10

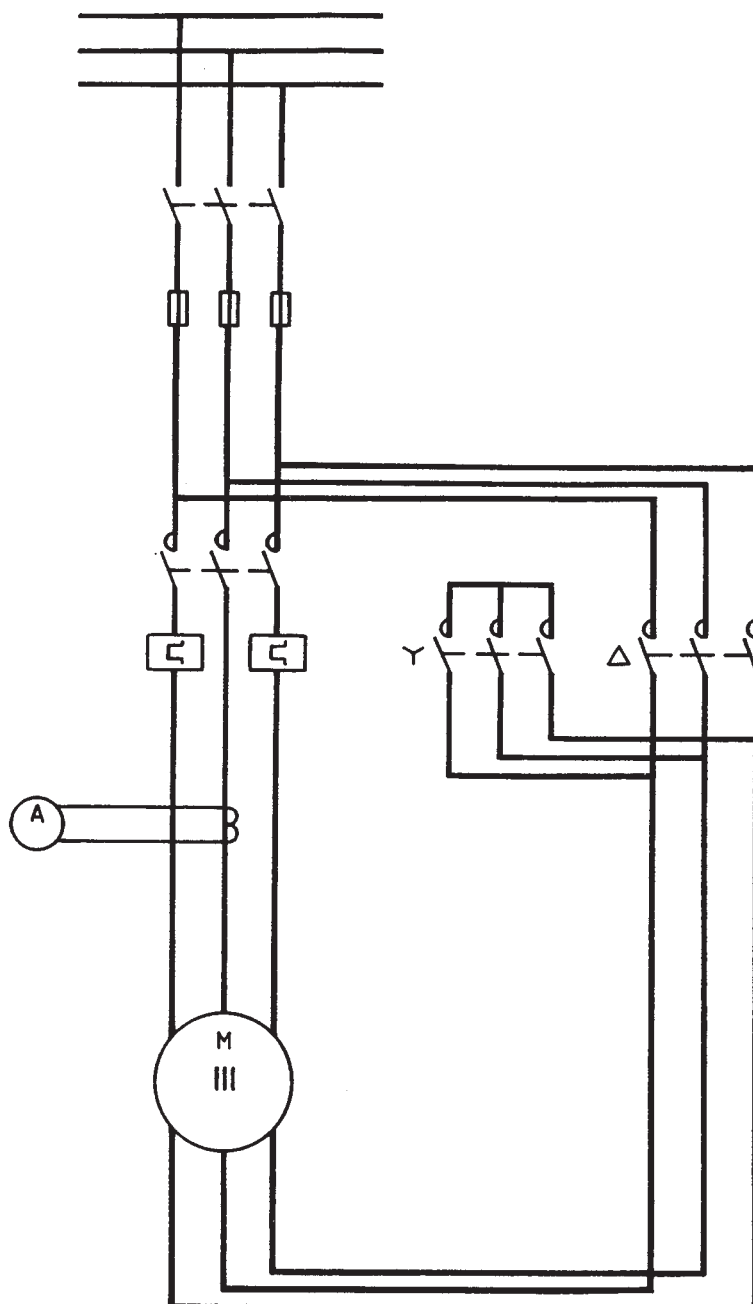


Bild 12: Beispiel für mehrpolige Darstellung. Dargestellt für einen Stern-Dreieck-Anlasser

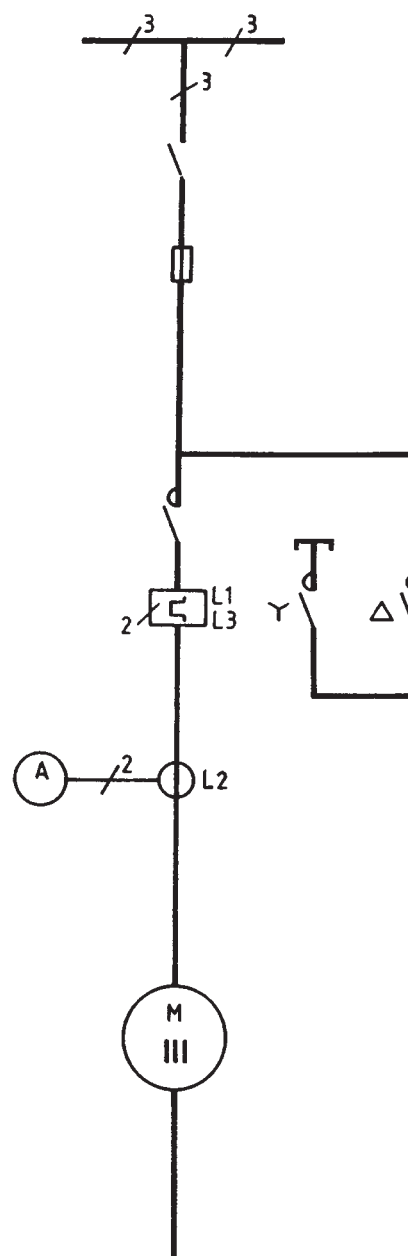


Bild 13: Beispiel für einpolige Darstellung. Dargestellt ist der gleiche Stern-Dreieck-Anlasser wie in Bild 12

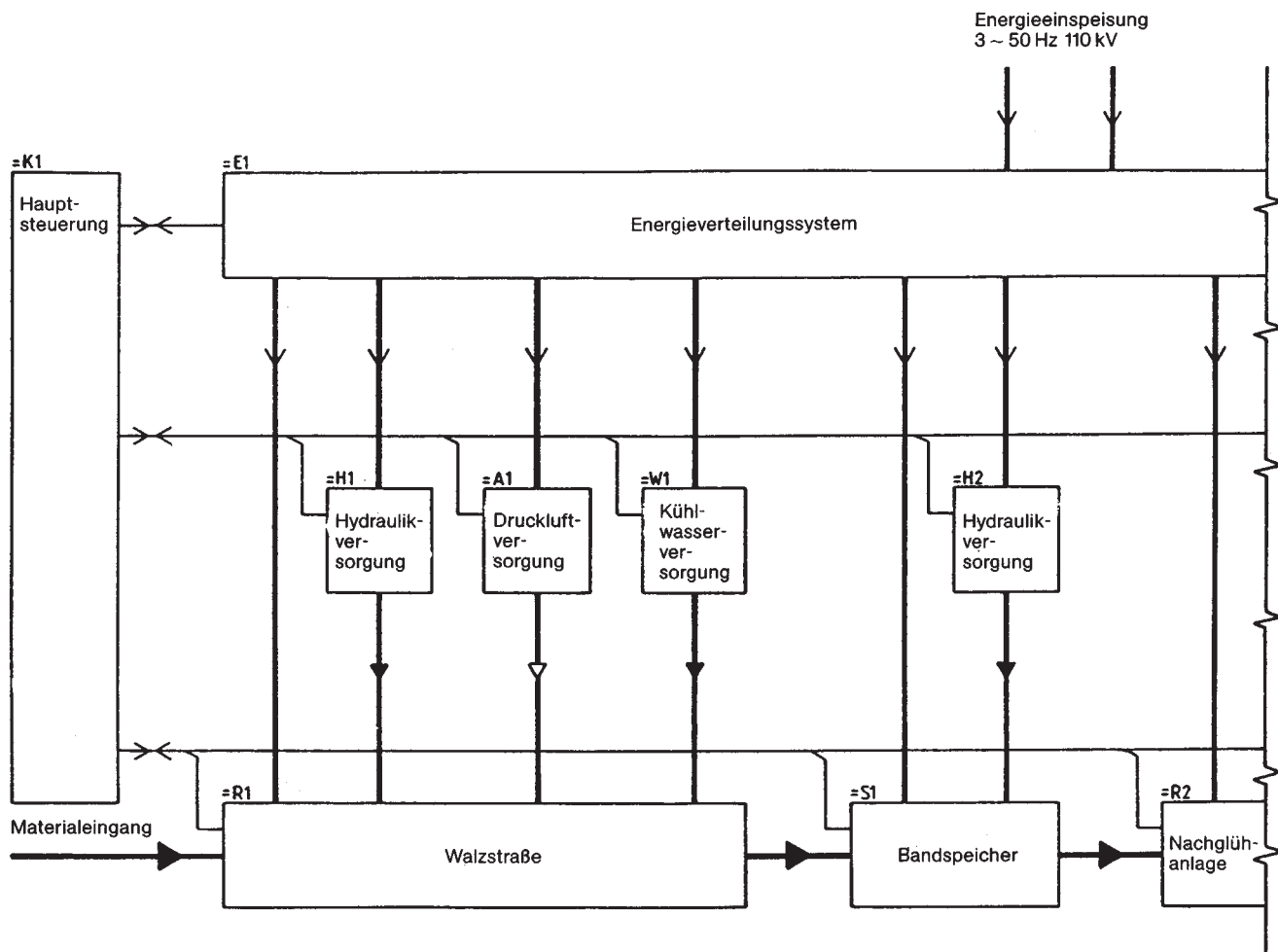


Bild 14: Beispiel für einen Übersichtsschaltplan mit funktioneller Anordnung für ein Stahlwerk

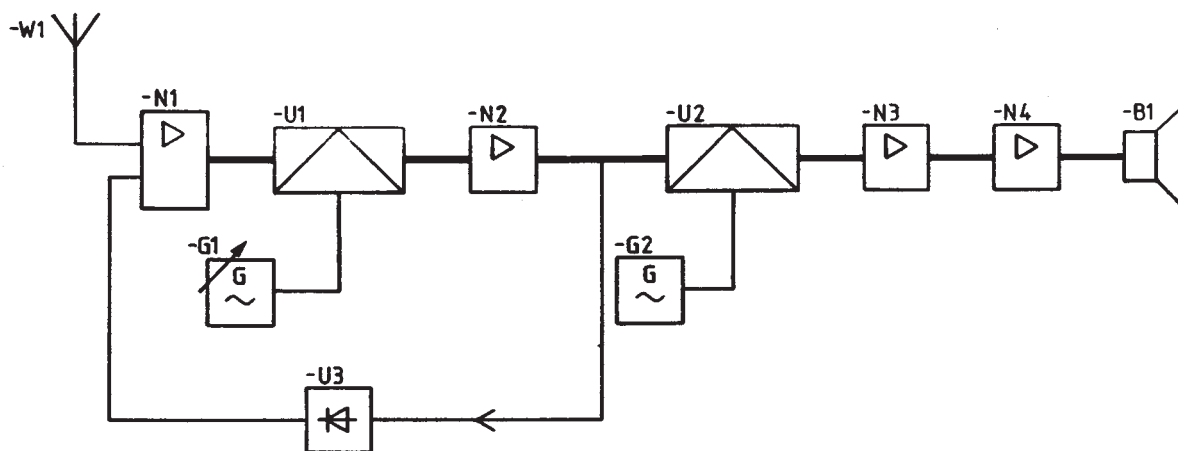


Bild 15: Beispiel für einen Übersichtsschaltplan mit funktioneller Anordnung für einen Funkempfänger

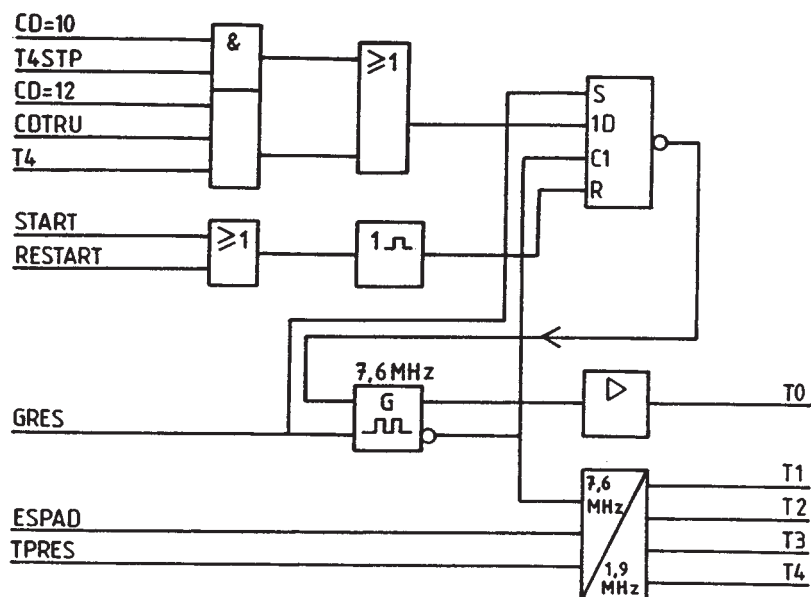


Bild 16: Beispiel für einen Logik-Funktionsschaltplan für einen Taktgeber

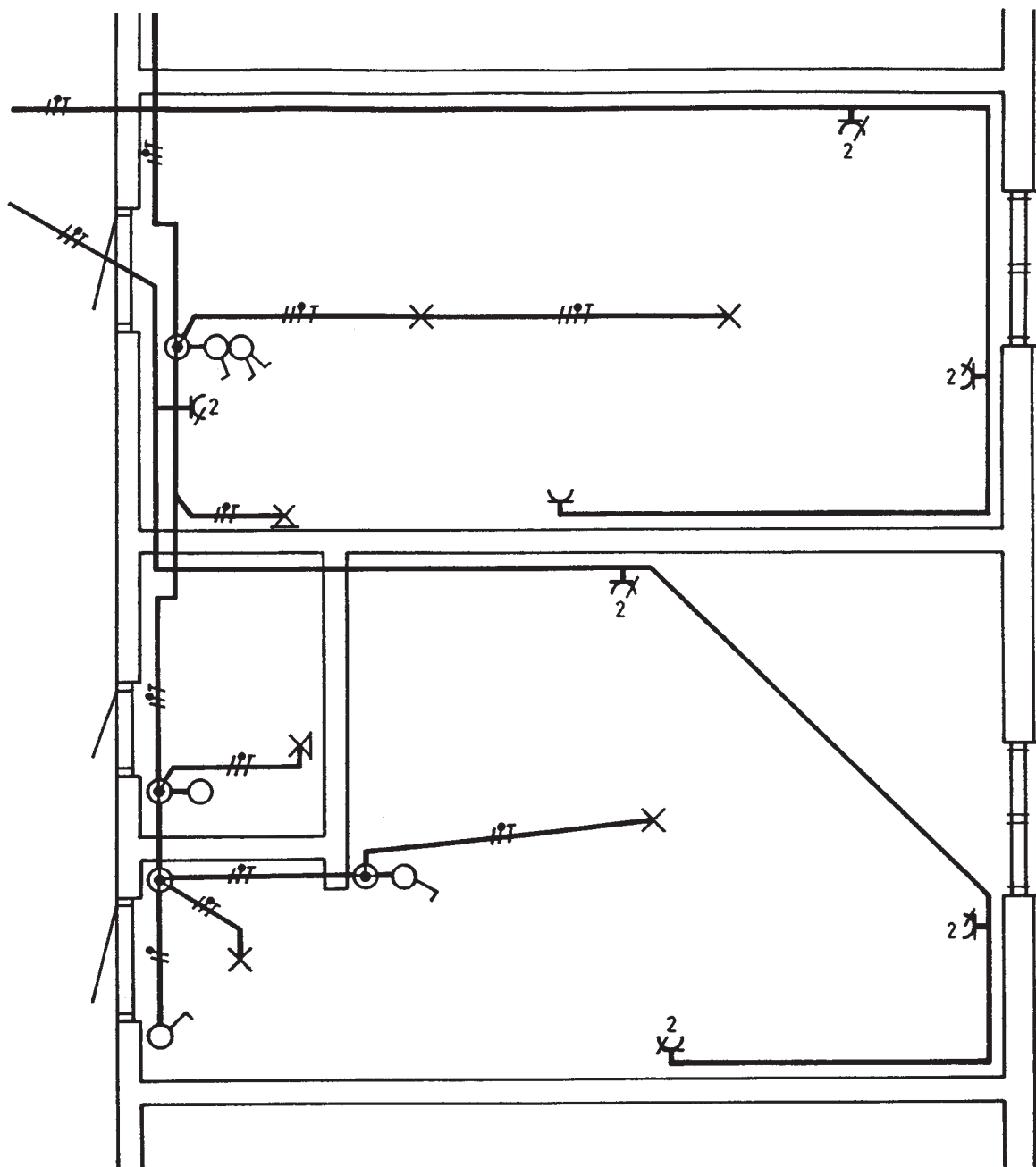


**Bild 17: Beispiel für einen Installationsschaltplan (Installationszeichnung) mit lagerichtiger Anordnung.
Dargestellt für eine Beleuchtungsinstallation in einem Gebäude**

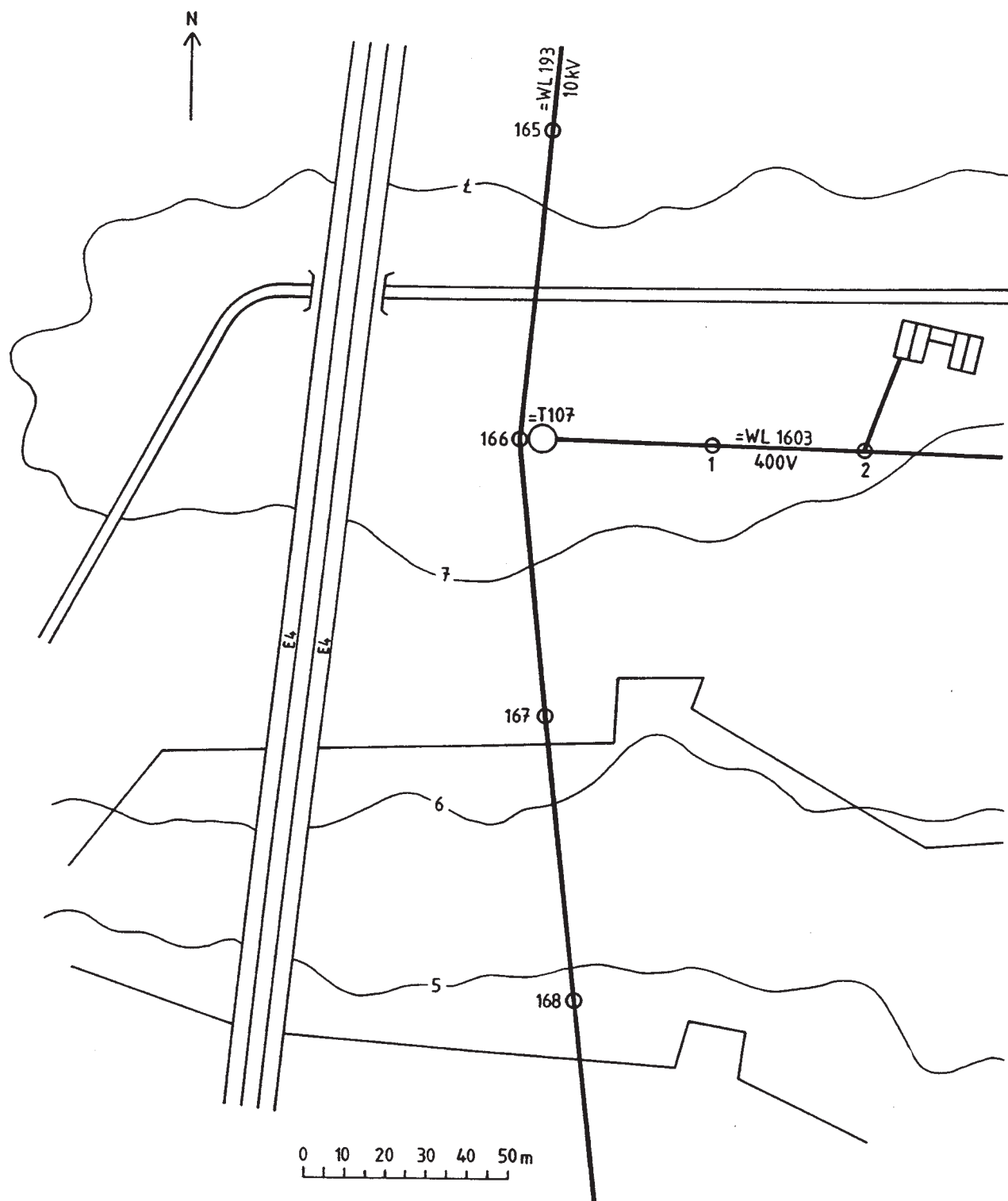


Bild 18: Beispiel für eine Netzwerkkarte einer Hochspannungs-Freileitung mit Umspannstation und einem 400-Volt-Abzweig

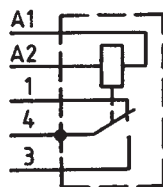


Bild 19: Beispiel für einen Anschlußfunktionsschaltplan eines abgeschirmten elektromechanischen Relais

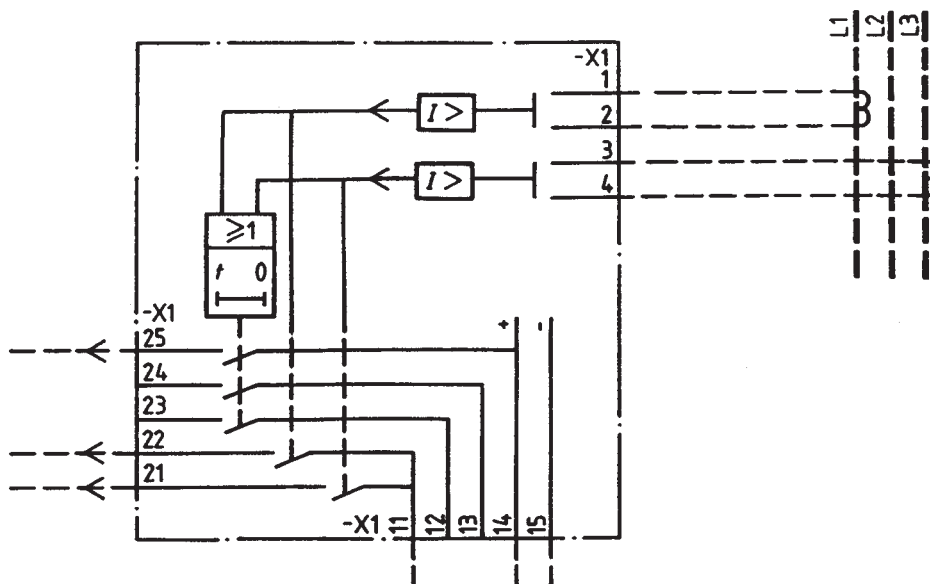


Bild 20: Beispiel für einen Anschlußfunktionsschaltplan eines Überstromrelais

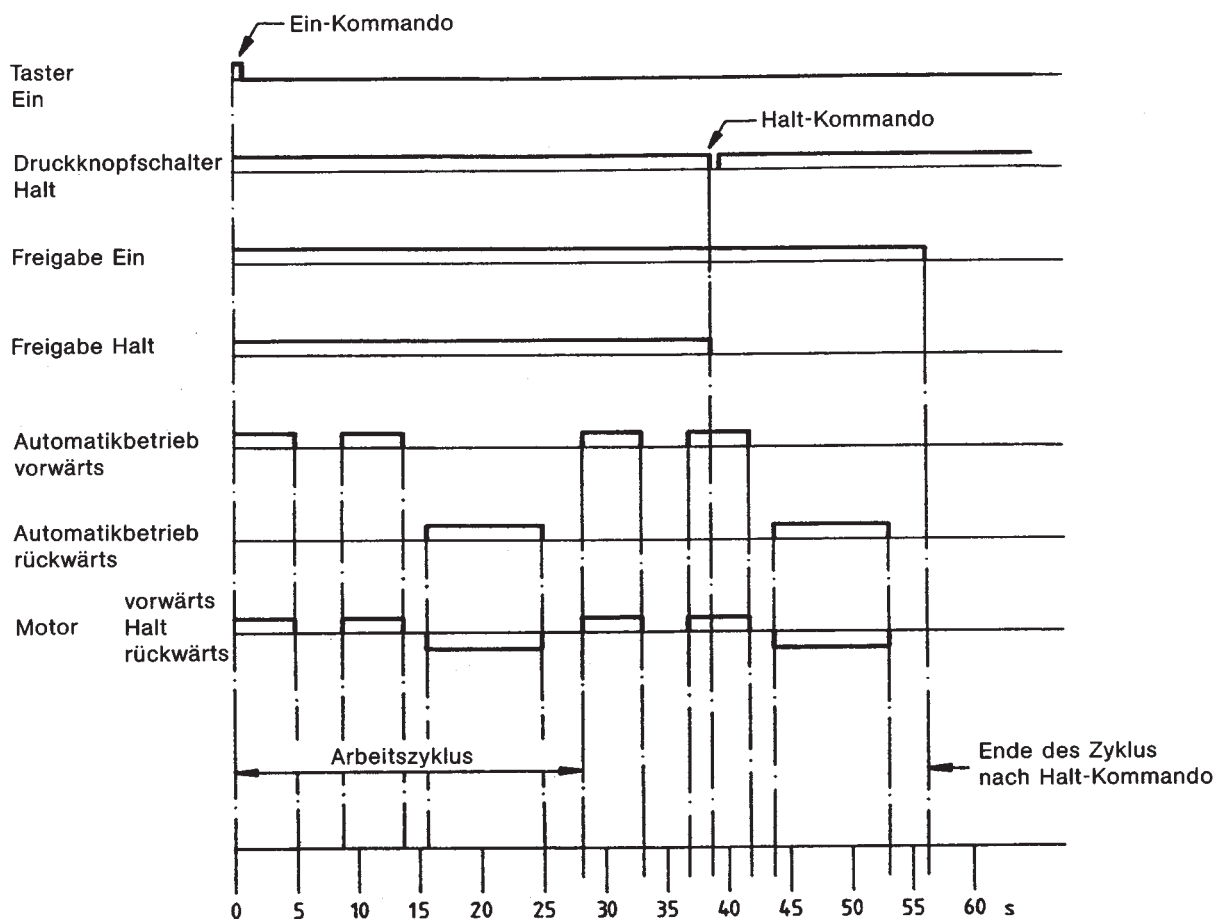


Bild 21: Beispiel für ein Zeitablaufdiagramm einer Antriebssteuerung

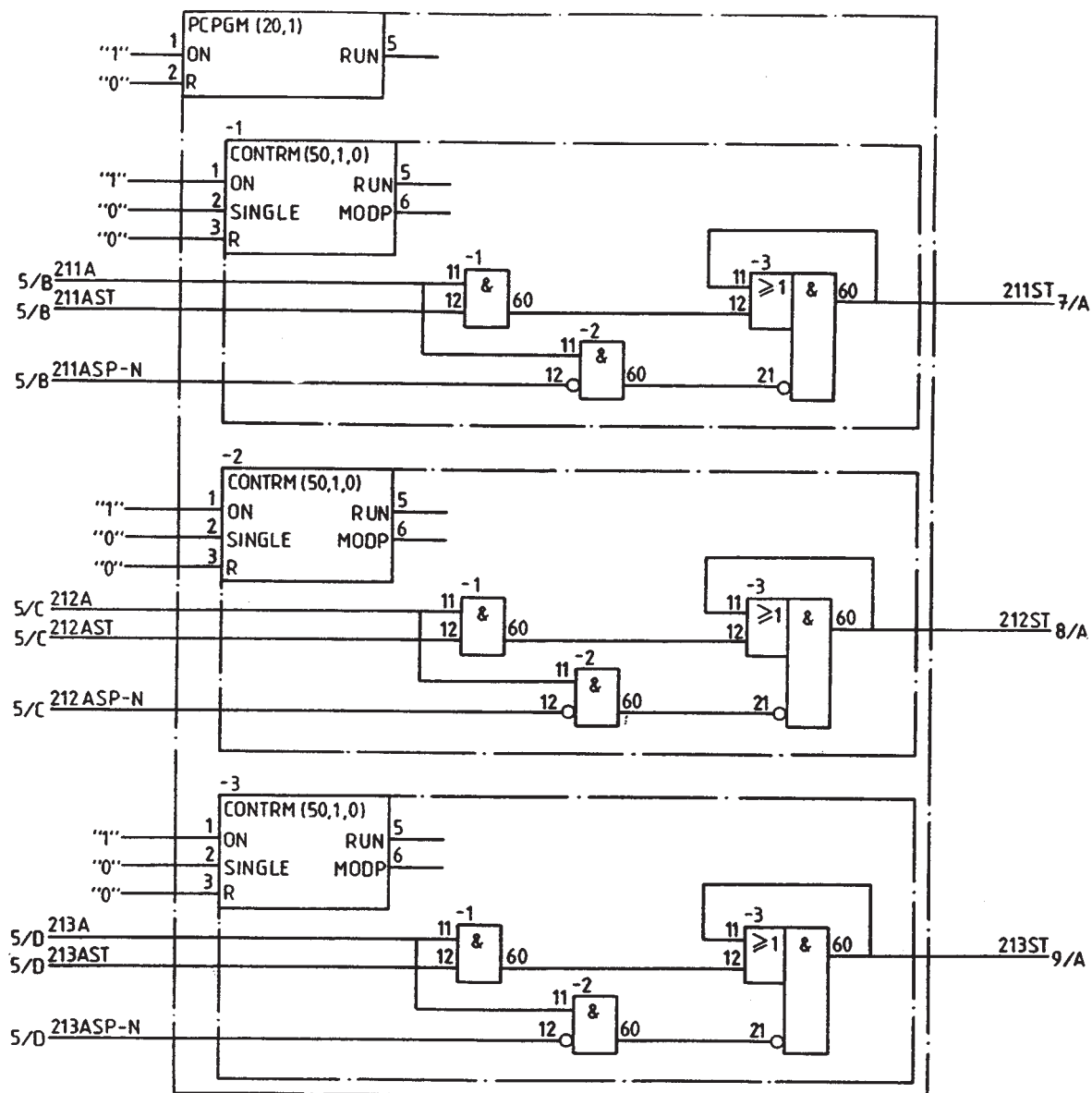


Bild 22: Beispiel für einen Programmplan. Dargestellt ist ein Programm für die Steuerung von drei Antrieben (Normen für Programmiersprachen für programmierbare Steuerungen sind in Bearbeitung.)