

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
3.1 Grundbegriffe.....	10
3.2 Begriffe zu Darstellungsformen von Informationen	12
3.3 Begriffe zu grundlegenden Dokumentenarten.....	12
3.4 Begriffe zu spezifischen Dokumentenarten	13
4 Grundlagen der Dokumentation	14
4.1 Allgemeine Betrachtungen	14
4.2 Dokumentationsstruktur.....	14
4.3 Darstellung von Informationen.....	14
4.4 Identifikation und Kennzeichnung von Dokumenten	16
5 Regeln zur Darstellung von Informationen	16
5.1 Leserlichkeit.....	16
5.2 Ausrichtung von Text.....	16
5.3 Farben, Schattierungen und Muster	17
5.4 Papierformate	17
5.5 Reproduktion von Dokumenten auf Papier	17
5.6 Identifikation von Seiten	17
5.7 Seiten-Layout.....	19
5.8 Querverweise.....	23
5.9 Hyperlinks	24
5.10 Linienbreite	24
5.11 Textfonts	24
5.12 Graphische Symbole	25
5.13 Maßstab.....	27
5.14 Darstellung in Bildform	27
5.15 Größen, Einheiten, Werte und Farbcodes.....	27
5.16 Darstellung von Bereichen und Aufzählungen von Elementen	27
5.17 Maßlinien	28
5.18 Bezugslinien	29
5.19 Erläuternde Anmerkungen und Markierungen	29
5.20 Referenzkennzeichen.....	30
5.21 Anschlusskennzeichen	32
5.22 Signalkennzeichen	32
6 Dokumentenarten	32

	Seite
7	Schaltpläne 33
7.1	Allgemeines 33
7.2	Übersichtsschaltpläne 49
7.3	Funktionsschaltpläne 53
7.4	Stromlaufpläne 54
7.5	Verbindungsschaltpläne 65
8	Zeichnungen 70
8.1	Allgemeines 70
8.2	Anforderungen an Basisdokumente 70
8.3	Anordnungspläne 73
9	Tabellen 76
9.1	Allgemeines 76
9.2	Darstellung von Referenzkennzeichen 76
9.3	Anschlusstabellen 77
10	Diagramme 79
10.1	Allgemeines 79
10.2	Funktionsschaltpläne 79
10.3	Ablaufpläne und Zeit-Ablaufpläne 79
11	Strukturierte Dokumentation 80
11.1	Allgemeines 80
11.2	Darstellung des Vorkommens eines Objekttyps in Schaltplänen 81
11.3	Verweissbildung 83
11.4	Metadaten eines Dokuments 85
12	Cax-Konformitätsanforderungen 86
Anhang A (normativ)	Entwerfen eines graphischen Symbols für ein Objekt, für das es kein Symbol in IEC 60617 gibt 87
Anhang B (informativ)	Informationen zum Dokumentenmanagement und Schriftfelder 94
Anhang C (informativ)	Benennungen für die Dokumentenart und Informationsinhalt 97
Literaturhinweise 104
Anhang ZA (normativ)	Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 106
Bild 1	– Dokumente werden aus Informationen generiert, die in einer Datenbank gespeichert sind 15
Bild 2	– Dokumente werden erstellt und in einer Datenbank gespeichert 15
Bild 3	– Betrachtungsrichtungen auf ein Dokument 17
Bild 4	– Beispiele für Dokumente mit Dokumenten- und Seitenidentifikation 18
Bild 5	– Beispiel für Dokumente mit mehreren Dokumentenidentifikationen 18
Bild 6	– Beispiele für Seiten mit festgelegten Identifikationsfeldern 19
Bild 7	– Beispiele für Feldeinteilungen 22
Bild 8	– Beispiele für die Anwendung von Querverweisen 24

	Seite
Bild 9 – Beispiel für die Nutzung von Schaltzeichen für Lichtwellenleiter	25
Bild 10 – Beispiel für den Ersatz eines Symbols durch ein allgemeines Symbol.....	25
Bild 11 – Beispiel für das Erweitern eines Symbols	26
Bild 12 – Drehung und/oder Spiegelung des Symbols S00055 aus IEC 60617.....	26
Bild 13 – Begrenzungen von Maßlinien (aus ISO 129)	29
Bild 14 – Beispiele für Bezugslinien (aus ISO 128-22).....	29
Bild 15 – Beispiel für die Nutzung von Bezugslinien und Verbindungslinien.....	29
Bild 16 – Beispiel für eine erläuternde Anmerkung	30
Bild 17 – Darstellung von Referenzkennzeichen eines Referenzkennzeichensatzes.....	31
Bild 18 – Der gemeinsame Anfangsteil der Referenzkennzeichen	31
Bild 19 – Beispiele der Kennzeichnung der Adern von Kabeln und Leitungen	32
Bild 20 – Beispiel für funktionale Gruppierung und Signalflossrichtungen (in einem Steuerungssystem).....	33
Bild 21 – Beispiele für graphische Symbole und verschiedene Positionen der Anschlüsse.....	34
Bild 22 – Vereinfachte Darstellung	34
Bild 23 – Vereinfachte Darstellung von parallel verbundenen identischen Objekten.....	35
Bild 24 – Vereinfachte Darstellung von in Reihe verbundenen identischen Objekten	35
Bild 25 – Beispiel für einem Symbol zugeordnete technische Daten	35
Bild 26 – Beispiel für in einem Symbol dargestellte technische Daten.....	36
Bild 27 – Graphische Symbole für die Verzweigung von Verbindungslinien.....	36
Bild 28 – Symbol, das die Verbindung sich kreuzender Linien darstellt.....	36
Bild 29 – Beispiele für die Verzweigung von Verbindungslinien.....	36
Bild 30 – Beispiel für die Verzweigung von Verbindungslinien mit Angabe des Verlaufs der physikalischen Verbindung.....	37
Bild 31 – Beispiel für die Verzweigung von Verbindungslinien, bei denen die Verbindungslinien Bündel von Leitern darstellen	37
Bild 32 – Beispiele für Darstellungen von mechanischen Verbindungen	37
Bild 33 – Beispiel zur Vermeidung von Knicken und Kreuzungen	38
Bild 34 – Linienabstände.....	38
Bild 35 – Beispiele für technische Daten an Verbindungslinien	39
Bild 36 – Darstellung von Bündeln.....	39
Bild 37 – Angabe der Reihenfolge in Bündeln.....	40
Bild 38 – Erläuterung der Begriffe Zustand und Pegel	41
Bild 39 – Ausschnitt eines Stromlaufplans mit positiver Logikvereinbarung	41
Bild 40 – Ausschnitt eines Stromlaufplans mit Vereinbarung der direkten Logik-Polarität.....	42
Bild 41 – Umrahmung mit Verweis auf ein anderes Dokument.....	42
Bild 42 – Anordnung von Referenzkennzeichen an graphischen Symbolen.....	43
Bild 43 – Beispiele von Referenzkennzeichen mit zugeordneter Verbindungslinie	43
Bild 44 – Darstellung von Referenzkennzeichen an einer Umrahmung.....	44
Bild 45 – Darstellung von Referenzkennzeichen mit unterschiedlichen Aspekten.....	45
Bild 46 – Darstellung von Referenzkennzeichen-Sätzen an einer Umrahmung	45
Bild 47 – Darstellung von Referenzkennzeichen	46
Bild 48 – Darstellung von Referenzkennzeichen, die von der Verknüpfung ausgeschlossen sind.....	46

	Seite
Bild 49 – Beispiele zur Darstellung von Anschlusskennzeichen.....	47
Bild 50 – Beispiele für Signalkennzeichen an Verbindungslinien	47
Bild 51 – Beispiele für Referenz- und Signalkennzeichen an Verbindungslinien	48
Bild 52 – Darstellung von Signalkennzeichen.....	48
Bild 53 – Beispiel zu einem mehrphasigen Stromkreis.....	49
Bild 54 – Übersichtsschaltplan zu einer Materialbearbeitungsanlage (Beispiel aus IEC 61346-1)	50
Bild 55 – Übersichtsschaltplan zu einer Förderbandfunktion (Beispiel aus IEC 61346-1)	51
Bild 56 – Prozess-Übersichtsschaltplan.....	51
Bild 57 – Übersichtsschaltplan einer elektrischen Anlage	52
Bild 58 – Signalfluss in einem Funktionsschaltplan	53
Bild 59 – Beispiel eines Ersatzschaltplanes.....	53
Bild 60 – Minimierte Anwendung von Logiknegationen	54
Bild 61 – Ausrichtung von graphischen Symbolen.....	55
Bild 62 – Gruppierung von graphischen Symbolen für funktional abhängige Komponenten	55
Bild 63 – Zusammenhängende Darstellung von graphischen Symbolen	56
Bild 64 – Verteilte Darstellung von Symbolen.....	57
Bild 65 – Beispiel für die Nutzung eingefügter Tabellen	58
Bild 66 – Beispiel für die Darstellung interner Verbindungen	59
Bild 67 – Wiederholte Darstellung eines Multiplexers.....	59
Bild 68 – Vereinfachte wiederholte Darstellung eines Vierfach-Multiplexers.....	60
Bild 69 – Graphisches Symbol eines Schalters, ergänzt um ein Diagramm	61
Bild 70 – Beispiel eines Hilfsschalters	61
Bild 71 – Graphisches Symbol eines Hilfsschalters mit Anmerkung	61
Bild 72 – Orientierung von graphischen Symbolen für Kontakte	62
Bild 73 – Darstellung für AC-Versorgungskreise	62
Bild 74 – Darstellung für DC-Versorgungskreise	63
Bild 75 – Beispiele für die Nutzung der Polaritätskennzeichnung	63
Bild 76 – Beispiele für nicht übereinstimmende Polaritätsangaben.....	63
Bild 77 – Beispiel für die aufgeteilte Darstellung eines graphischen Symbols	64
Bild 78 – Beispiel für einen Verbindungsschaltplan.....	66
Bild 79 – Beispiel für die Darstellung von Enden in mehradrigen Kabeln und Leitungen	67
Bild 80 – Beispiele für Kabelverbindungen	68
Bild 81 – Beispiel eines Verbindungsschaltplans für einen Baugruppenträger	69
Bild 82 – Beispiel für die vereinfachte Darstellung eines Verbindungsschaltplans	70
Bild 83 – Beispiel für die Nutzung eines Basisdokuments	72
Bild 84 – Darstellung von technischen Daten	73
Bild 85 – Beispiele für die Anwendung von Symbolen zur Kennzeichnung der Montagethoden	74
Bild 86 – Anordnungsplan für die Montageplatte eines Schrankes	75
Bild 87 – Anordnungsplan einer Industrieanlage	76
Bild 88 – Beispiel für die Angabe des gemeinsamen Anfangsteils im Tabellenkopf	77
Bild 89 – Beispiel für das Auslassen des gemeinsamen Anfangsteils in nachfolgenden Zeilen.....	77
Bild 90 – Beispiel einer anschlussorientierten Anschlussstabelle	78

	Seite
Bild 91 – Beispiel einer Anschlussstabelle mit Kennzeichen der Verbindungsziele	78
Bild 92 – Beispiel einer verbindungsorientierten Anschlussstabelle	79
Bild 93 – Beispiel für einen Zeit-Ablaufplan	80
Bild 94 – Beispiel für den Instanz-Schaltplan eines Anlassers.....	81
Bild 95 – Symbol für einen Anlasser.....	81
Bild 96 – Beispiel einer Tabelle, in der die Beziehungen zwischen externen Anschlüssen eines Anlassers zu den internen Anschlüssen seiner Komponenten beschrieben sind.....	82
Bild 97 – Symbol eines Anlassers zur einpoligen Darstellung.....	82
Bild 98 – Beispiel einer Tabelle, in der die Beziehungen zwischen externen Anschlüssen eines Anlassers zu den internen Anschlüssen seiner Komponenten beschrieben sind.....	83
Bild 99 – Bilden von Verweisen nach IEC 62023	84
Bild 100 – Direkte Verweisbildung	85
Bild A.1 – Das Grundsymbol für ein Objekt in der IEC 60617 DB.....	87
Bild A.2 – Sicherungsautomat, dargestellt mit dem Symbol eines Leistungsschalters	88
Bild A.3 – Sicherungsautomat, dargestellt mit dem Grundsymbol für einen Schalter und qualifizierendes Symbol für selbsttätige Auslösefunktion	88
Bild A.4 – Sicherungsautomat, dargestellt mit dem Symbol für einen Leistungsschalter und qualifizierendes Symbol für selbsttätige Auslösefunktion	88
Bild A.5 – Sicherungsautomat, dargestellt mit dem Grundsymbol für einen Schalter und qualifizierendes Symbol für thermische und elektromagnetische Wirkung.....	89
Bild A.6 – Sicherungsautomat, dargestellt mit dem Symbol für einen Leistungsschalter und qualifizierendes Symbol für thermische und elektromagnetische Wirkung.....	89
Bild A.7 – Symbol für einen Sicherungsautomaten mit Fehlerstromschutz (RCD), Version 1	90
Bild A.8 – Symbol für einen Sicherungsautomaten mit Fehlerstromschutz (RCD), Version 2	90
Bild A.9 – Symbol für einen Sicherungsautomaten mit Fehlerstromschutz (RCD), Version 3	90
Bild A.10 – Beispiel für das Symbol eines RCD	91
Bild A.11 – Beispiel für das Symbol eines RCM.....	91
Bild A.12 – Symbol eines PLC.....	92
Bild A.13 – Ein Stromlaufplan mit einem Symbol für ein PLC	93
Bild B.1 – Beispiel für die Anordnung von Informationen in einem Schriftfeld	95
Bild B.2 – Beispiel eines ausgefüllten Schriftfelds.....	95
Bild B.3 – Beispiele für die Orte von Identifikationsfeldern und möglicher Schriftfelder.....	96
Tabelle 1 – Mögliche Wired-Logikverknüpfungen	65
Tabelle B.1 – Benennungen der Metadatenelemente	94
Tabelle C.1 – Empfohlene Kennzeichen für die Dokumentenart	98
Tabelle C.2 – Geläufige Bezeichnung der Dokumentenart und Ersatzbezeichnung	101