

Inhalt

1	Ablauf und Methoden der Konstruktion	11
1.1	Entwurfsprozess	11
1.2	Konstruktion in der Elektrotechnik	12
2	Gesetzliche Grundlagen und Normung	15
2.1	Produkthaftung	15
2.1.1	Deliktische Produkthaftung	15
2.1.2	Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG)	16
2.1.3	Anerkannte Regeln der Technik	17
2.2	Normung	18
2.2.1	Begriff und Inhalt technischer Normen	18
2.2.2	Rechtliche Stellung der Normen	19
2.2.3	Normungsgremien	20
2.3	Risikobeurteilung und Risikominderung	21
2.3.1	Risikobeurteilung	22
2.3.2	Risikominderung	23
3	Gestaltung elektrischer Geräte und Anlagen	37
3.1	Sicherheitsgerichtete Konstruktion	38
3.1.1	Grundsätzliche Gestaltungshinweise	38
3.1.2	Handlungen im Notfall	43
3.1.3	Schaltungstechnische Umsetzung	45
3.2	Bedien- und Anzeigeelemente	48
3.3	Gefäßsysteme und mechanischer Aufbau	51
3.3.1	Schränke und Gehäuse aus dem 19-Zoll-Aufbausystem	52
3.3.2	Mechanischer Aufbau	57
3.4	Wärmeabführung	61
3.4.1	Physikalische Grundlagen	61
3.4.2	Schaltschrankklimatisierung	67
3	Konstruktionsunterlagen	74
4.1	Technische Zeichnungen	74
4.2	Technische Unterlagen in der Elektrotechnik	75
4.3	Grundlegende Gestaltungshinweise	79

4.3.1	Format und Faltung	79
4.3.2	Schriftfeld	80
4.3.3	Linienarten	81
4.4	Schaltzeichen	83
4.5	Beschriftungen	87
4.5.1	Referenzkennzeichnung	87
4.5.2	Verweis auf den Darstellungsort	94
4.5.3	Angaben an Verbindungen	96
5	Pläne und Listen der Elektrotechnik	99
5.1	Übersichtsschaltplan	99
5.2	Stromlaufplan	101
5.2.1	Anwendung	101
5.2.2	Inhaltliche Gestaltung	102
5.2.3	Verteilte Darstellung	105
5.3	Verbindungsschaltplan	109
5.3.1	Geräteverdrahtungsplan und Verbindungsplan	110
5.3.2	Anschlussplan und Klemmenplan	113
5.3.3	Kabelplan	114
5.4	Anordnungsplan	115
5.5	Elektropneumatik	116
5.5.1	Bauelemente	117
5.5.2	Grundsaltungen	120
5.5.3	Pläne der Elektropneumatik	122
5.6	Stückliste	126
6	Rechnerunterstützte Konstruktion und EPLAN	130
6.1	Computer Integrated Manufacturing (CIM)	130
6.1.1	Konzept	130
6.1.2	Computer Aided Design (CAD)	131
6.1.3	CAD in der Elektrotechnik	134
6.2	Arbeitsweise der Elektro-CAD-Systeme	135
6.2.1	Systemaufbau	135
6.2.2	Handlungsablauf	139
6.2.3	Angrenzende Systeme und Schnittstellen	142
6.3	Das Programmsystem EPLAN Electric P8	145
7	Beispiele mit EPLAN	150
7.1	Hubanlage	150
7.1.1	Überblick	150
7.1.2	Programmstart und Oberfläche	154
7.1.3	Projekte verwalten	155
7.1.4	Parametereinstellungen	159
7.1.5	Strukturkennzeichen vorbereiten	161

7.1.6	Projektseiten	163
7.1.7	Grafische Bearbeitung	164
7.1.8	Artikelverwaltung	189
7.1.9	Projekt prüfen	199
7.1.10	Pläne und Listen erstellen (Auswertungen)	204
7.2	Transporttisch	209
7.2.1	Überblick	210
7.2.2	Projekt und Projektseiten anlegen	217
7.2.3	Stromlaufpläne projektieren	219
7.2.4	SPS-Übersicht anlegen	228
7.2.5	Pläne und Listen erstellen (Auswertungen)	231
8	Lösungen	233
	Literatur, Gesetze und Normen	243
	Index	247