

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	15
1 Rechnertechnik	17
1.1 Hardware	18
1.1.1 Chipsatz	21
1.1.2 Bussysteme	22
1.1.3 Prozessor	29
1.1.4 Arbeitsspeicher und Cache	31
1.1.5 BIOS	34
1.1.6 Schnittstellen	35
1.1.7 Massenspeicher	41
1.1.8 Bedien- und Beobachtungssystem	46
1.1.9 Sonstige Anforderungen	52
1.2 Software	54
1.2.1 Allgemeines	54
1.2.2 Betriebssysteme und Treiber	55
1.2.3 Anwendersoftware	59
1.2.4 Infektionen	61
1.3 Daten	64
1.3.1 Datenhaltung	65
1.3.2 Datensicherung	68
2 Kommunikationstechnik	70
2.1 Kanäle	70
2.1.1 Medien	70
2.1.2 Vermittlungsverfahren und Betriebsarten	74
2.1.3 Analoge Kommunikation	75
2.1.4 Digitale Kommunikation	80
2.2 Protokolle	82
2.2.1 Schnittstellen	83
2.2.2 Grundlagen der Protokolle	84

2.2.3 TCP/IP	88
2.2.4 ISO/OSI-Modell	91
2.2.5 Fernwirkprotokolle	95
2.2.6 Datenintegrität	97
2.3 Netzwerke	100
2.3.1 Lokale Netze	100
2.3.2 Weitverkehrsnetze	109
2.3.3 Firewall	113
 	
3 Dezentrale Leiteinrichtungen	119
3.1 Klassische Sekundärtechnik	119
3.1.1 Felder	119
3.1.2 Station	120
3.2 Digitale Leittechnik	122
3.2.1 Grundlagen	122
3.2.2 Feldleitebene	124
3.2.3 Stationsleitebene	129
3.2.4 Norm IEC 61850	134
3.3 Verbindung zu Leitstellen	140
3.3.1 Klassische Fernwirktechnik	140
3.3.2 Digitale Kommunikationstechnik	143
3.4 Ausgabe von Sammelbefehlen	145
3.4.1 Tonfrequenz-Rundsteuerung (TRA)	145
3.4.2 Funk-Rundsteuerung	150
3.5 Datenverbindung zu mobilen Mitarbeitern	151
 	
4 Netzeleinrichtungen	154
4.1 Architekturen	154
4.2 Basisverarbeitung	157
4.2.1 Prozessankopplung	157
4.2.2 Führung des Prozessabbildes	158
4.3 Mensch-Maschine-Interface (MMI)	160
4.3.1 Gestaltung der Leitplätze	161
4.3.2 Netz- und Zustandsdarstellung	163

4.3.3 Geografische Informationssysteme (GIS) _____	172
4.3.4 Kurvendarstellung _____	173
4.3.5 Bedienung _____	173
4.3.6 Archive _____	175
4.4 Netzanalysen _____	177
4.4.1 Schaltbedingungen _____	179
4.4.2 State Estimation _____	180
4.4.3 Kurzschlussstromberechnung _____	180
4.4.4 Erdschlussstrom _____	181
4.4.5 Lastflussrechnung _____	182
4.4.6 Ausfallsimulation _____	183
4.4.7 Lastführung _____	184
4.5 Workforce Management _____	187
4.5.1 Überblick _____	187
4.5.2 Instandhaltung _____	188
4.5.3 Einsatz des Außendienstes _____	191
4.5.4 Planmäßige Schaltungen _____	193
4.5.5 Schaltsequenzen _____	197
4.6 Störungsmanagement _____	199
4.6.1 Ferngemeldete Störungen _____	200
4.6.2 Telefonische Meldungen _____	207
4.6.3 Einsatzsteuerung _____	208
4.7 Datenaustausch _____	209
4.7.1 Daten von der Leitstelle _____	211
4.7.2 Daten zur Leitstelle _____	213
4.8 Simulation und Training _____	214
4.9 Datenaufbereitung _____	217
4.9.1 Eingabe und Prüfung _____	217
4.9.2 Aktivierung _____	220
Inhaltsverzeichnis von Teil 1 _____	222