

OBSAH

Předmluva	9
I. Úvod	
1. Zopakování základů automatizace	11
1.1 Třídění automatických zařízení	11
1.2 Nejdůležitější definice	12
1.3 Části regulačního obvodu	13
2. Symboly, značky a schémata v automatice energetických zařízení	15
2.1 Symboly a označení	15
2.2 Značky měřicích a regulačních přístrojů	18
2.3 Schémata regulačních obvodů	20
3. Důvody automatizace v energetice	21
4. Perspektivy rozvoje automatizace v energetice	23
4.1 Tepelné elektrárny	23
4.2 Vodní elektrárny	25
4.3 Atomové elektrárny	26
4.4 Elektrizáční soustava jako celek	30
II. Automatizace tepelných elektráren	
1. Přehled strojového a elektrotechnického zařízení z hlediska automatizace	31
2. Význam automatizace tepelných elektráren	35
3. Měření veličin v technologii parní výroby	37
3.1 Přehled měřených veličin v tepelných elektrárnách	37
3.2 Měření tlaků a tlakových rozdílů	38
3.3 Analyzátory kouřových plynů	41
3.4 Rozbor napájecí vody pro parní kotle	44
3.5 Měření vysokých teplot	47
3.6 Přenos a registrace měřených veličin	50
4. Ovládání a regulace	55
4.1 Druhy ovládacích a regulačních orgánů	55
4.2 Charakteristiky a pohony regulačních orgánů	56
5. Signalizace	64

5.1 Účel signalizace v technologii parní výroby	64
5.2 Přístroje samočinné signalizace	65
6. Regulátory v tepelných elektrárnách	68
6.1 Druhy regulátorů všeobecně	68
6.2 Pneumatické regulátory	70
6.3 Hydraulické regulátory	79
6.4 Elektrické regulátory	82
6.41 Elektromechanické regulátory	82
6.42 Elektronické regulátory	86
6.43 Magnetické regulátory	98
7. Řešení automatiky v tepelných elektrárnách	100
7.1 Automatizace vodního hospodářství	100
7.2 Regulace napájení parních kotlů	104
7.3 Automatika přípravy paliva pro parní kotle	109
7.4 Regulace spalování	113
7.5 Regulace teploty přehřáté páry	118
7.6 Regulace parních turbín	121
7.7 Automatická synchronizace a fázování generátorů	126
7.8 Regulace buzení generátorů	128
7.9 Automatické zabezpečení vlastní spotřeby elektrárny	133
8. Řízení provozu v tepelných elektrárnách	135
8.1 Tepelné a elektrické dozory	135
8.2 Měřicí a řídicí ústředny	137
III. Automatizace vodních elektráren	
1. Využití vodní energie	141
2. Přehled strojového a elektrotechnického zařízení z hlediska auto- matizace	143
3. Význam automatizace vodních elektráren	145
4. Poloautomatika vodních elektráren	147
4.1 Zásady poloautomatizace vodní elektrárny	147
4.2 Vybavení poloautomatizované vodní elektrárny	149
5. Způsoby řešení plně automatizovaných vodních elektráren	151
5.1 Zásady úplné automatizace	151
5.2 Pomocná napětí pro automatiku	152
5.3 Pomocné pohony pro automatiku	154
5.4 Automatické spouštění a odstavování agregátů	156
5.5 Elektrické brzdění hydroalternátorů	161
5.6 Čerpadlový a kompenzační provoz vodní elektrárny	162
5.7 Skupinové řízení provozu hydroalternátorů	164
IV. Automatizace rozvodu elektrické energie	
1. Telemechanika a její úlohy při distribuci elektrické energie	167
2. Přenosové cesty telemechaniky	170

2.1 Samostatné spojovací cesty telemechaniky	170
2.2 Vysokofrekvenční spojení pro vedení velmi vysokého napětí	172
3. Přenosové zařízení pro telemechaniku	176
4. Vysokofrekvenční telefonní spojení	184
5. Dálkové měření v rozvodu	187
5.1 Systémy dálkového měření na kratší vzdálenosti	190
5.2 Systémy dálkového měření na velké vzdálenosti	193
6. Dálkové ovládání a signalizace	200
6.1 Systémy dálkového ovládání a signalizace s velkým počtem spojových cest	201
6.2 Systémy dálkového ovládání a signalizace s malým počtem spojových cest	203
7. Dálková regulace kmitočtu a výkonu v elektrizační soustavě	211
Literatura	213