

Obsah

	str.
1. Úvod	7
1.1 Základní pojmy	7
1.2 Inteligentní měřicí přístroje a vysílače	8
1.3 Rozdělení senzorů podle technologie výroby	9
1.4 Regulované soustavy v chemickém průmyslu	9
1.5 Řetězec toku informací průmyslového systému	10
2. Osobní počítač	11
2.1 Vnitřní architektura PC	11
2.1.1 Základní deska	11
2.1.2 Subsystem paměti	12
2.1.3 Rozšiřovací sběrnice	14
2.1.4 Mikroprocesor	15
2.2 Subsystemy základní desky počítače	24
2.2.1 Subsystem vnějších pamětí	24
2.2.2 Grafický subsystem	26
2.2.3 Paralelní rozhraní	27
2.2.4 Sériové rozhraní	28
2.2.5 USB	30
3. Sběr dat pomocí PC	33
3.1 Senzory	33
3.2 Úprava signálu	33
3.3 Technické vybavení pro sběr dat	35
3.3.1 Základní vlastnosti analogových vstupů	37
3.3.2 Rychlost vzorkování	37
3.3.3 Metody vzorkování	37
3.3.4 Rozlišitelnost	38
3.4 Programové vybavení	38
4. Sběr dat pomocí systému MATLAB	39
4.1 Real Time Toolbox	40
4.1.1 Základní příkazy	40
4.1.2 Rychlé zpracování dat	43
4.1.3 Knihovna RTT Simulink	45
4.2 Data Acquisition Toolbox	48
4.2.1 Ovládání analogových vstupů	51
4.2.2 Ovládání analogových výstupů	57
4.2.3 Ovládání číslicových vstupů/výstupů	59
5. Elektrické a pneumatické signály	61
5.1 Unifikované signály	61
5.2 Pneumaticko-elektrická analogie	62
5.3 Dálkový přenos signálů	63
5.3.1 Přenos pneumatických signálů	63

5.3.2 Přenos elektrických signálů	64
6. Měření tlaku a teploty	65
6.1 Snímače tlaku	65
6.1.1 Deformační členy	67
6.1.2 Tenzometry	68
6.1.3 Kapacitní snímače tlaku	69
6.1.4 Piezoelektrické snímače tlaku	70
6.1.5 Světlovodné snímače tlaku	70
6.1.6 Inteligentní snímače tlaku	71
6.2 Snímače teploty	72
6.2.1 Odporové snímače teploty	73
6.2.2 Termočlánky	75
6.2.3 Krystalové teploměry	76
6.2.4 Pyrometry	76
6.2.5 Termovize	78
7. Zpracování pneumatického signálu	79
7.1 Základní prvky pneumatických systémů	79
7.2 Pneumatické vysílače	82
7.3 Ústřední člen regulátoru	83
8. Zpracování elektrického signálu	87
8.1 Stručné opakování elektrotechnických pojmů	87
8.2 Operační zesilovač	90
8.2.1 Ideální operační zesilovač	90
8.2.2 Reálný operační zesilovač	91
8.2.3 Napájení operačních zesilovačů	94
8.3 Základní zapojení operačního zesilovače	95
8.3.1 Invertující zesilovač	95
8.3.2 Neinvertující zesilovač	96
8.3.3 Rozdílový zesilovač	97
8.3.4 Vliv záporné zpětné vazby na některé vlastnosti zesilovačů	97
8.3.5 Integrovační zesilovač	98
8.3.6 Derivační zesilovač	100
8.3.7 Speciální zesilovače	101
8.4 Analogové spínače	106
8.5 Filtrace signálu	112
8.6 Vzorkování signálu	114
8.7 Číslicově analogový převod	115
8.8 Analogově číslicový převod	120
8.9 Další obvody pro zpracování signálu	125
8.9.1 Komparátory a klopné obvody	125
8.9.2 Převodníky střední, efektivní a maximální hodnoty	128
8.9.3 Převodníky napětí na kmitočet a kmitočet na napětí	130
8.9.4 Analogové násobičky	131
8.9.5 Aktivní filtry	133

8.9.6 Signální generátory	136
8.9.7 Zdroje referenčních napětí a proudů	137
8.10 Napájecí zdroje	138
8.10.1 Články a baterie	139
8.10.2 Síťové napájecí zdroje	139
9. Elektronické regulátory	141
9.1 Spojité regulátory	141
9.2 Nespojité regulátory	146
9.3 Číslicové regulátory	148
9.4 Použití a parametry průmyslových regulátorů	150
9.5 Obvodová realizace číslicových regulátorů	150
9.5.1 Mikropočítače řady MCS-51	151
9.5.2 Mikropočítače řady MCS-96	154
10. Akční členy	157
10.1 Pohony	157
10.1.1 Elektrické pohony	157
10.1.2 Pneumatické pohony	158
10.2 Regulační orgány	159