

OBSAH

1	Úvodem	9
2	Měření fyzikálních veličin	
	Základní pojmy	10
2.1	Podstata a definice měření	10
2.1.1	<i>Měření veličin v chemickém průmyslu</i>	<i>10</i>
2.1.2	<i>Dělení měřených veličin při dálkovém přenosu</i>	<i>10</i>
2.2	Měřicí zařízení	11
2.2.1	<i>Požadavky kladené na snímače a měřicí zařízení v chemickém průmyslu</i>	<i>11</i>
2.2.2	<i>Chyby a přesnost měření</i>	<i>11</i>
2.2.2.1	<i>Absolutní a relativní chyba</i>	<i>11</i>
2.2.2.2	<i>Chyby měření podle způsobu výskytu</i>	<i>12</i>
2.2.3	<i>Základní pojmy používané při měření měřicími přístroji</i>	<i>13</i>
2.2.4	<i>Příprava měřicích přístrojů k měření</i> <i>Kontrola přesnosti měřicích přístrojů</i>	<i>14</i>
2.3	Měření hmotnosti Přístroje na měření hmotnosti	14
2.4	Měření tlaku	16
2.4.1	<i>Tlak a jednotky tlaku</i>	<i>16</i>
2.4.2	<i>Rozdělení přístrojů na měření tlaku</i>	<i>17</i>
2.4.2.1	<i>Kapalinové a plynové manometry a vakuometry</i>	<i>18</i>
2.4.2.2	<i>Deformační manometry</i>	<i>22</i>
2.4.2.3	<i>Speciální manometry</i>	<i>26</i>
2.5	Měření teploty	27
2.5.1	<i>Základní pojmy</i>	<i>27</i>
2.5.2	<i>Teploměrné stupnice</i>	<i>27</i>
2.5.3	<i>Principy teploměrných přístrojů</i>	<i>27</i>
2.5.3.1	<i>Kapalinové teploměry</i>	<i>28</i>
2.5.3.2	<i>Dilatační teploměry</i>	<i>31</i>
2.5.3.3	<i>Dvojkovové (bimetalové) teploměry</i>	<i>31</i>
2.5.3.4	<i>Tlakové teploměry</i>	<i>31</i>
2.5.3.5	<i>Elektrické měření teploty</i>	<i>33</i>
2.6	Měření stavu hladiny	38
2.6.1	<i>Jednoduché stavoznaky</i>	<i>39</i>

2.6.2	<i>Stavoznaky založené na měření tlaku</i>	40
2.6.3	<i>Pneumatické měření stavu hladiny</i>	41
2.6.4	<i>Elektrické měření stavu hladiny</i>	42
2.6.5	<i>Radioizotopové měření výšky hladiny</i>	42
2.6.6	<i>Tenzometrický stavoznak</i>	43
2.7	<i>Měření množství tekutin</i>	43
2.7.1	<i>Základní pojmy</i>	43
2.7.2	<i>Přístroje na měření množství</i>	44
2.7.2.1	<i>Odměrné nádoby</i>	44
2.7.2.2	<i>Objemová měřidla</i>	45
2.7.2.3	<i>Rychlostní měřidla</i>	48
2.7.2.4	<i>Měření průtoku škrticími orgány</i>	48
2.7.2.5	<i>Elektrické průtokoměry</i>	51
2.7.2.6	<i>Speciální měřidla</i>	52
2.8	<i>Měření jiných veličin</i>	52
2.8.1	<i>Měření vlhkosti</i>	52
2.8.1.1	<i>Základní pojmy</i>	52
2.8.1.2	<i>Přístroje na provozní měření vlhkosti</i>	53
2.8.2	<i>Měření hustoty</i>	55
2.8.2.1	<i>Měření hustoty kapalin</i>	55
2.8.2.2	<i>Měření hustoty plynů</i>	56
2.8.3	<i>Měření viskozity tekutin</i>	56
2.8.3.1	<i>Základní pojmy</i>	56
2.8.3.2	<i>Měřicí přístroje</i>	57
2.8.4	<i>Měření elektrické vodivosti roztoku</i>	57
2.8.4.1	<i>Základní pojmy</i>	57
2.8.4.2	<i>Měřicí přístroje</i>	58
2.8.5	<i>Měření pH</i>	58
2.8.5.1	<i>Základní pojmy</i>	58
2.8.5.2	<i>Měřicí zařízení</i>	58
2.8.6	<i>Analýzátory plynů</i>	60
2.8.6.1	<i>Základní pojmy</i>	60
2.8.6.2	<i>Měřicí přístroje</i>	61
2.9	<i>Dálkový přenos měřených veličin</i>	63
2.9.1	<i>Základní pojmy</i>	63
2.9.2	<i>Pneumatický přenos</i>	64
2.9.2.1	<i>Pneumatické vysílače</i>	64
2.9.2.2	<i>Spojovací potrubí</i>	65
2.9.2.3	<i>Pneumatické přijímače</i>	65
2.9.3	<i>Elektrický přenos</i>	65
2.9.3.1	<i>Odporové vysílače</i>	65
2.9.3.2	<i>Indukčnostní vysílače</i>	66
2.9.3.3	<i>Elektrické impulzové soustavy dálkového přenosu</i>	68
2.9.3.4	<i>Měření a záznam veličin zprostředkovaných dálkovým elektrickým přenosem</i>	69

3	Regulace veličin	70
3.1	Základní pojmy	70
3.2	Druhy regulace	71
3.3	Regulované soustavy	73
3.4	Regulátory	75
3.4.1	Základní pojmy	75
3.4.2	Rozdělení regulátorů	75
3.4.3	Přímé regulátory	77
3.4.3.1	Regulátor hladiny	77
3.4.3.2	Regulátor tlaku	78
3.4.3.3	Regulátor teploty	79
3.4.4	Nepřímé regulátory	79
3.4.4.1	Hydraulické regulátory	79
3.4.4.2	Pneumatické regulátory	80
3.4.4.3	Elektrické regulátory	85
3.5	Booleova algebra	91
3.5.1	Základní pojmy	91
3.5.2	Některé základní logické funkce	92
3.5.3	Přehled některých axiomů, zákonů vět a pravidel Booleovy algebry	92
3.5.4	Pravdivostní tabulky	93
3.5.5	Logické funkce	94
3.6	Regulační pochod	94
3.6.1	Druhy regulačních pochodů	95
3.6.2	Kvalita regulace	95
3.6.3	Vlastnosti regulačního obvodu	96
3.6.4	Volba typu regulátoru	96
3.6.5	Optimální nastavení regulátoru	97
4	Výpočetní technika v automatizaci	98
4.1	Využití počítačů při řízení technologických procesů	98
4.2	Příklady procesů řízených počítači	99
4.2.1	Navrhování, konstruování, technické a administrativní práce	99
4.2.2	Řízení výroby	99
4.2.2.1	Příprava surovin	
	Navažování	100
4.2.2.2	Potahování jader	101
4.2.2.3	Lyofilizační zařízení	105
	Literatura	106