

## OBSAH

<b>1. AUTOMATIZACE - STAV A TRENDY</b> .....	1
1.1 Počítače v automatizaci.....	1
1.2 Komunikace, integrace a distribuovanost.....	1
1.3 Operátorské rozhraní (MMI, HMI).....	1
1.4 Sdružování funkcí.....	2
1.5 Umělá inteligence na dosah.....	2
1.6 Diagnostika, bezpečnost, spolehlivost a kvalita.....	2
<b>2. PROGRAMOVATELNÝ AUTOMAT - TECHNICKÉ VYBAVENÍ</b> .....	3
2.1 Programovatelný automat.....	3
2.1.1 Základní pojmy.....	3
2.1.2 Úloha programovatelného automatu v systémech řízení.....	7
2.1.3 Zařazení programovatelného automatu mezi řídicí systémy.....	9
2.1.4 Hlavní charakteristiky programovatelných automatů.....	10
2.1.5 Typy programovatelných automatů.....	11
2.1.6 Přehledy programovatelných automatů.....	13
2.2 Konstrukční a elektrické provedení programovatelných automatů.....	13
2.2.1 Pouzdro, základní modul; napájení.....	13
2.2.2 Centrální procesorová jednotka.....	15
2.2.3 Binární vstupní jednotky.....	16
2.2.4 Binární výstupní jednotky.....	17
2.2.5 Kombinované jednotky binárních vstupů a výstupů.....	18
2.2.6 Analogové vstupní jednotky.....	19
2.2.7 Analogové výstupní jednotky.....	23
2.2.8 Čítačové jednotky.....	25
2.2.9 Polohovací jednotky.....	26
2.2.10 Komunikační jednotky.....	27
2.2.11 Speciální jednotky.....	28
2.2.12 Počítačové jednotky.....	28
2.3 Přehled programovatelných automatů firem SIEMENS, FESTO, TECO.....	30
2.3.1 Programovatelné automaty firmy SIEMENS.....	30
2.3.2 Programovatelné automaty firmy FESTO.....	34
2.3.3 Programovatelné automaty firmy TECO.....	36
<b>3. PROGRAMOVATELNÝ AUTOMAT - SW</b> .....	40
3.1 Princip funkce PLC.....	40
3.2 Systémové programové vybavení.....	40
3.2.1 Systémové programové vybavení PLC FESTO.....	41
3.2.2 Systémové programové vybavení PLC firmy TECO.....	42
3.3 Uživatelské programové vybavení.....	45
3.3.1 Tvorba algoritmu.....	45
3.3.2 Prostředí pro tvorbu uživatelských programů.....	46
3.3.3 Typy jazyků.....	46
3.3.4 Vnitřní struktura pamětí PLC TECOMAT.....	47
<b>4. TECHNIKA PROGRAMOVÁNÍ - TYPICKÉ ALGORITMY</b> .....	49
4.1 xPRO a TECOMAT jako výukový PLC.....	49
4.2 Spoje a přesuny dat.....	50
4.2.1 Tradiční řešení.....	50
4.2.2 Blokované přenosy.....	55
4.3 Kombinační logické funkce s bity.....	55
4.3.1 Booleovské operátory AND, OR, NOT.....	55
4.3.2 Závorkované výrazy, zásobník.....	60
4.3.3 Algebraické úpravy a úspory.....	62
4.3.4 Jednostranně závorkované výrazy.....	65
4.3.5 Operace XOR, mod2, parita, ekvivalence, 1 z n.....	65

4.3.6	Karnaughova mapa a minimalizace.....	66
4.3.7	Karnaughova mapa a operace XOR.....	74
4.3.8	Neúplně zadaná funkce.....	76
<b>4.4</b>	<b>Kombinační logické funkce s vektory.....</b>	<b>77</b>
4.4.1	Paralelní logické operace.....	78
4.4.2	Konverze word - bit, "fantomový OR".....	82
4.4.3	Kombinace bitů s vektory.....	84
4.4.4	Porovnávání, rovnost.....	86
4.4.5	Nerovnosti.....	91
4.4.6	Prahové a symetrické funkce, FLG.....	93
4.4.7	Tabulkové funkce, práce s daty.....	95
<b>4.5</b>	<b>Sekvenční logické funkce.....</b>	<b>99</b>
4.5.1	Úvod do problematiky.....	99
4.5.2	Paměťové členy v PLC.....	100
4.5.3	Čítače a časovače.....	102
<b>4.6</b>	<b>Složité sekvenční celky.....</b>	<b>103</b>
4.6.1	Krokové řadiče.....	103
<b>5.</b>	<b>PŘÍKLADY APLIKACÍ Z PRŮMYSLU.....</b>	<b>108</b>
<b>5.1</b>	<b>Masokombinát BILBO a.s. Most.....</b>	<b>108</b>
5.1.1	Řízená technologie.....	108
5.1.2	Technické řešení systému ASŘTP.....	108
5.1.3	Zvolený řídicí systém a jeho konfigurace.....	109
5.1.4	Komunikace.....	110
5.1.5	Programové vybavení PLC - měření, regulace a řízení.....	110
5.1.6	Programové vybavení PC - vizualizace.....	114
<b>5.2</b>	<b>Řízení výroby nitrocelulózy v autoklávu.....</b>	<b>114</b>
5.2.1	Řízená technologie.....	114
5.2.2	Technické řešení systému ASŘTP.....	115
5.2.3	Zvolený řídicí systém a jeho konfigurace.....	115
5.2.4	Použití akční členy a čidla.....	117
5.2.5	Konfigurace řídicího systému pro jeden autokláv.....	118
5.2.6	Programové vybavení PLC - měření, regulace a řízení.....	121
5.2.7	Programové vybavení PC - vizualizace.....	126
<b>6.</b>	<b>PŘÍKLADY PRO CVIČENÍ.....</b>	<b>129</b>
<b>6.1</b>	<b>Kombinované pracoviště.....</b>	<b>129</b>
6.1.1	Přípravek pro opískování - stanice A.....	131
6.1.2	Vrtací přípravek - stanice B.....	131
6.1.3	Přípravek pro opracovávání - stanice C.....	132
6.1.4	Přípravek pro ohýbání - stanice D.....	132
6.1.5	Přípravek pro zalisování - stanice E.....	133
<b>6.2</b>	<b>Přechod pro chodce.....</b>	<b>134</b>
6.2.1	Časovač.....	134
6.2.2	Semafor.....	137
<b>6.3</b>	<b>Karuselový zásobník.....</b>	<b>140</b>
<b>6.4</b>	<b>Šachtový zásobník.....</b>	<b>142</b>
<b>6.5</b>	<b>Výtah.....</b>	<b>145</b>
<b>6.6</b>	<b>Skleník.....</b>	<b>151</b>
<b>7.</b>	<b>PŘÍLOHA.....</b>	<b>157</b>
<b>7.1</b>	<b>Instrukční soubor PLC Tecomat s přípustnými operandy.....</b>	<b>157</b>