

OBSAH

1. AUTOMATIZACE - STAV A TRENDY	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
2. PROGRAMOVATELNÝ AUTOMAT - TECHNICKÉ VYBAVENÍ	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
3. PROGRAMOVATELNÝ AUTOMAT - SW	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 paměti PLC TECOMAT.....	47
4. TECHNIKA PROGRAMOVÁNÍ - TYPICKÉ ALGORITMY	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 Blokové 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
4.4	Kombinační logické funkce s vektory	77
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
4.5	Sekvenční logické funkce	99
4.5.1	Úvod do problematiky	99
4.5.2	Paměťové členy v PLC	100
4.5.3	Čítače a časovače	102
4.6	Složité sekvenční celky	103
4.6.1	Krokové řadiče	103
5.	PŘÍKLADY APLIKACÍ Z PRŮMYSLU	108
5.1	Masokombinát BILBO a.s. Most	108
5.1.1	Řízená technologie	108
5.1.2	Technické řešení systému ASRTP	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
5.2	Řízení výroby nitrocelulózy v autoklávu	114
5.2.1	Řízená technologie	114
5.2.2	Technické řešení systému ASRTP	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
6.	PŘÍKLADY PRO CVIČENÍ	129
6.1	Kombinované pracoviště	129
6.1.1	Přípravek pro opiskovávání - 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 zalisovávání - stanice E	133
6.2	Přechod pro chodce	134
6.2.1	Časovač	134
6.2.2	Semafor	137
6.3	Karuselový zásobník	140
6.4	Šachtový zásobník	142
6.5	Výtah	145
6.6	Skleník	151
7.	PŘÍLOHA	157
7.1	Instrukční soubor PLC Tecomat s přípustnými operandy	157