

| | str.: |
|--|-------|
| Předmluva | 2 |
| 1 AUTOMATIZOVANÉ SYSTÉMY ŘÍZENÍ V ČESKOSLOVENSKÉM NÁRODNÍM HOSPO- DÁŘSTVÍ | 7 |
| 1.1 Úlohy a cíle státní technické politiky ve výstavbě automatizo- vaných systémů řízení | 7 |
| 1.2 Hierarchie automatizovaných systémů řízení v čs. národním hospodářství | 8 |
| 1.3 Úlohy automatizovaných systémů řízení technologických procesů v čs. národním hospodářství | 9 |
| 1.4 Řízení rozvoje automatizovaných systémů řízení v ČSSR | 10 |
| 1.5 Opatření k racionalizaci rozvoje automatizovaných systémů řízení | 10 |
| 1.6 Příprava kvalifikovaných kádrů pro automatizované systémy řízení | 11 |
| 2 AUTOMATIZOVANÉ SYSTÉMY ŘÍZENÍ VÝROBNĚ TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ | 13 |
| 2.1 Základní pojmy a definice | 13 |
| 2.2 Obecné cíle a úlohy automatizovaných systémů řízení | 16 |
| 2.3 Charakter technologických procesů z hlediska řízení | 18 |
| 2.4 Klasifikace automatizovaných systémů řízení technologických procesů | 19 |
| 2.5 Výchozí principy projektování ASŘ | 24 |
| 3 SYSTÉMOVÉ POJETÍ PROJEKTOVÁNÍ A VÝSTAVBY ASŘ | 26 |
| 3.1 Systémový přístup a teorie systémů | 26 |
| 3.2 Hodnocení systému podle základních systémových aspektů | 27 |
| 3.2.1 Systémově komponentní aspekt | 27 |
| 3.2.2 Systémově strukturní aspekt | 28 |
| 3.2.3 Systémově funkcionální aspekt | 29 |
| 3.2.4 Systémově integrativní aspekt | 30 |
| 3.3 Systémová analýza a její úlohy | 31 |
| 3.3.1 Úlohy o cestách | 31 |
| 3.3.2 Úlohy o společném rozhraní | 33 |
| 3.3.3 Úlohy integrační a kapacitní | 34 |
| 3.3.4 Úlohy strategické | 35 |
| 3.4 Hierarchicky uspořádané, víceúrovňové systémy řízení | 36 |
| 3.4.1 Formalizace koncepce hierarchického pojetí | 37 |
| 3.4.2 Dekompozice hierarchických systémů | 39 |
| 3.5 Systémová analýza | 41 |
| 4 ORGANIZACE PROCESU PROJEKTOVÁNÍ, VÝSTAVBY A ZAVÁDĚNÍ ASŘ DO PROVOZU | 44 |
| 4.1 Postup při budování automatizovaných systémů řízení technologic- kých procesů | 44 |
| 4.2 Projektová dokumentace | 57 |
| 4.3 Organizační zabezpečení výstavby ASŘ | 69 |
| 4.4 Hodnocení efektivnosti automatizovaných systémů řízení techno- logických procesů | 72 |
| 4.5 Dosahované ekonomické efekty automatizovaných systémů řízení technologických procesů | 75 |

| | | |
|-------|---|------|
| 5 | ÚLOHY A PROBLÉMY AUTOMATIZOVANÝCH SYSTÉMŮ ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ | 80 |
| 5.1 | Úlohy automatizovaných systémů řízení výroby | 80 |
| 5.1.1 | Úlohy ve výrobním rozvrhování | 81 |
| 5.1.2 | Úlohy v operativním řízení výroby | 82 |
| 5.1.3 | Úlohy v řízení výrobně technologických procesů a zařízení . . | 82 |
| 5.2 | Teoretické problémy automatizovaných systémů řízení technologických procesů | 83 |
| 5.2.1 | Problém matematické formulace efektivnosti řízení | 84 |
| 5.2.2 | Problém matematického popisu (modelu) řízeného objektu | 85 |
| 5.2.3 | Problém získání a přenosu prvotní informace | 90 |
| 5.2.4 | Problém syntézy algoritmu řízení | 91 |
| 5.2.5 | Problém transformace informačních signálů na výkonové | 95 |
| 5.2.6 | Problém přesnosti realizace algoritmu řízení | 96 |
| 5.2.7 | Problém spolehlivosti řízení | 97 |
| 6 | FUNKCE A STRUKTURY AUTOMATIZOVANÝCH SYSTÉMŮ ŘÍZENÍ VÝROBNĚ TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ | 100 |
| 6.1 | Funkce automatizovaného systému řízení technologických procesů . . | 100 |
| 6.1.1 | Informační funkce ASŘ TP | 100 |
| 6.1.2 | Řídicí funkce ASŘ TP | 101 |
| 6.1.3 | Jiné funkce ASŘ TP | 102 |
| 6.2 | Automatizované systémy řízení výrobně technologických procesů jako kybernetické systémy | 102 |
| 6.2.1 | Složitost systému | 104 |
| 6.2.2 | Dynamika systému | 104 |
| 6.2.3 | Existence podsystémů | 104 |
| 6.2.4 | Hierarchická struktura | 105 |
| 6.2.5 | Prvky samočinné organizace | 108 |
| 6.2.6 | Velký počet typů technických zařízení | 108 |
| 6.2.7 | Účast člověka v procesu řízení | 109 |
| 6.3 | Multistrukturalita ASŘ TP | 111 |
| 6.3.1 | Obecná představa struktury a její popis | 111 |
| 6.3.2 | Základní struktury definované na ASŘ | 113 |
| 6.3.3 | Systémová syntéza jako proces výstavby vzájemně propojených struktur | 117 |
| 7 | ALGORITMICKÉ ZABEZPEČENÍ AUTOMATIZOVANÝCH SYSTÉMU ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ | 119 |
| 7.1 | Algoritmická struktura ASŘ | 119 |
| 7.2 | Syntéza algoritmické struktury | 122 |
| 7.2.1 | Postup při tvorbě řídicích algoritmů | 122 |
| 7.2.2 | Dokumentace algoritmického řešení | 124 |
| 7.3 | Simulační modelování | 125b |
| 7.4 | Typické algoritmy řízení výrobních procesů | 127 |
| 7.5 | Algoritmy řízení technologických procesů | 129 |
| 7.5.1 | Algoritmus PID | 130 |
| 7.5.2 | Optimalizační algoritmy | 132 |
| 7.5.3 | Algoritmy adaptivního řízení | 133 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 8 | TECHNICKÉ PROSTŘEDKY AUTOMATIZOVANÝCH SYSTÉMŮ ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ | 137 |
| 8.1 | Zdroje informací | 137 |
| 8.1.1 | Snímače | 138 |
| 8.2 | Zařízení pro zpracování informací | 139 |
| 8.2.1 | Požadavky na řídicí počítače a charakteristické vlastnosti | 143 |
| 8.2.2 | Výroba řídicích počítačů | 144 |
| 8.3 | Zařízení pro sběr, distribuci a zobrazování informací | 146 |
| 8.3.1 | Analogové vstupy | 147 |
| 8.3.2 | Číslicové vstupy | 148 |
| 8.3.3 | Iniciační vstupy - přerušení programu procesem | 148 |
| 8.3.4 | Analogové výstupy | 149 |
| 8.3.5 | Číslicové výstupy | 150 |
| 8.3.6 | Jednotka styku s prostředím DASIO 600 | 150 |
| 8.4 | Mikroprocesory a mikropočítače | 153 |
| 8.4.1 | Co je mikroprocesor, mikropočítač, mikropočítačový systém | 154 |
| 8.4.2 | Generace mikroprocesorů | 154 |
| 8.4.3 | Hlediska pro použití a výběr mikroprocesorů | 157 |
| 8.5 | Hierarchické systémy | 160 |
| 8.6 | Systém malých elektronických počítačů (SMEP) | 163 |
| 8.6.1 | Počítače SMEP I | 163 |
| 8.6.2 | Počítače SMEP II | 171 |
| 9 | PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ AUTOMATIZOVANÝCH SYSTÉMŮ ŘÍZENÍ | 175 |
| 9.1 | Základní programové vybavení | 175 |
| 9.2 | Aplikační programové vybavení | 179 |
| 9.2.1 | Programovací jazyky pro aplikační programové vybavení a jejich vlastnosti | 179 |
| 9.2.2 | Programová struktura ASŘ | 181 |
| 9.3 | Datová základna | 183 |
| 9.3.1 | Souborová organizace datové struktury | 184 |
| 9.3.2 | Latabázová organizace datové struktury | 186 |
| 9.4 | Strukturované programování | 187 |
| 9.5 | Programování mikropočítačů | 189 |
| 9.5.1 | Vývojové systémy | 190 |
| 9.5.2 | Programování na úrovni křížového assembleru | 191 |
| 9.5.3 | Programování na úrovni vyšších programovacích jazyků | 191 |
| 10 | SOCIÁLNÍ A PSYCHOLOGICKÉ ASPEKTY VÝSTAVBY AUTOMATIZOVANÝCH SYSTÉMŮ ŘÍZENÍ | 192 |
| 10.1 | Ergonomické charakteristiky systémů řízení | 192 |
| 10.2 | Sociální problematika zavádění ASŘ | 195 |
| 10.3 | Týmová práce při projektování ASŘ a její zásady | 197 |
| 11 | PŘÍKLADY AUTOMATIZOVANÝCH SYSTÉMŮ ŘÍZENÍ TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ | 200 |
| 11.1 | Strojírenství | 200 |
| 11.1.1 | IVÚ pro obrábění malých rotačních částí | 200 |
| 11.1.2 | IVÚ pro obrábění skříňových částí středních velikostí | 202 |
| 11.1.3 | IVÚ s robotem | 206 |
| 11.2 | Hutnictví | 209 |
| 11.2.1 | ASŘ TP vysoké pece | 210 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 11.2.2 | ASŘ kyslíkové konvertorové ocelárny | 220 |
| 11.2.3 | ASŘ středojemné válcovny | 223 |
| 11.2.4 | ASŘ válcovací tratě na tlusté plechy | 226 |
| 11.2.5 | ASŘ výroby trub | 229 |
| 11.3 | Chemický průmysl | 230 |
| 11.3.1 | ASŘ výroby suspensního PVC | 230 |
| 11.3.2 | ASŘ pyrolýzy benzínu | 230 |
| 11.3.3 | ASŘ velkorafinerie minerálních olejů ve Schwedtu (NDR) | 231 |
| 11.4 | Energetika | 231 |
| 11.4.1 | Automatizovaný informační systém energetického bloku | 232 |
| 11.4.2 | ASŘ TP elektrárenského bloku 500 MW Mělník II | 234 |
| 11.4.3 | ASŘ TP kompresorové stanice tranzitního plynovodu | 236 |
| 11.5 | Silikátový průmysl | 240 |
| 11.5.1 | ASŘ TP plaveného skla FLOAT | 240 |
| 11.5.2 | ASŘ TP pecní linky v cementárně | 242 |
| 11.6 | Těžba uhlí | 243 |
| 11.6.1 | Automatizovaný informační systém Velkolomu Maxim Gorkij | 243 |
| 11.7 | Potravinářský průmysl | 245 |
| 11.7.1 | ASŘ TP mlékárny Česká Lípa | 245 |
| 11.8 | Lěvařský průmysl | 245 |
| 11.8.1 | ASŘ TP pily Středočeských Lěvařských závodů v Březnici | 246 |
| 11.9 | Projektové a konstrukční práce | 248 |
| 11.9.1 | Automatizované projektování technologické přípravy výroby | 248 |
| 12 | PŘEHLED ZÁKLADNÍCH TERMÍNŮ POUŽÍVANÝCH PŘI VYTVÁŘENÍ AUTOMATIZOVANÝCH SYSTÉMŮ ŘÍZENÍ | 251 |
| | LITERATURA | 258 |