

OBSAH

1. Projektování systémů ASŘ	6
1.1. Etapy a cíle projektování systémů ASŘ	6
1.1.1. Definice systému	6
1.1.2. Popis systémů	7
1.1.2.1. Systém jako černá skříňka	7
1.1.2.2. Systém jako uspořádaný soubor prvků	7
1.1.3. Funkce systému nebo prvku	7
1.1.4. Cíl projektování systému ASŘ	8
1.1.5. Etapy projektování systémů ASŘ	9
1.2. Architektura systémů ASŘ	10
1.2.1. Definice architektury	10
1.2.2. Motivy pro tvorbu architektury	11
1.2.2.1. Motiv prostorového uspořádání	12
1.2.2.2. Motiv hlavního článku	12
1.2.2.3. Motiv zvyšování vlastní účinnosti	12
1.2.2.4. Motiv směru vlastního dalšího rozvoje	13
1.2.2.5. Motiv orientace směru interakce systému	13
1.2.2.6. Motiv realizovatelnosti	13
1.2.2.7. Společné vlastnosti architektur	13
1.3. Některé hlavní zásady projektování ASŘ	14
1.3.1. Zásada vyloučení ztrát	14
1.3.2. Zásada přípravy práce	15
1.3.3. Zásada simplifikace	15
1.3.4. Zásada sériové nebo paralelní práce	15
1.3.5. Zásada zhromadňování	16
1.3.6. Zásada unifikace (typizace, standardizace)	16
1.3.7. Zásada koncentrace	17
1.3.8. Zásada dělby práce a specializace	17
1.3.9. Zásada mechanizace - automatizace	18
1.3.10. Zásada normalizace	18
1.3.11. Zásada systémového přístupu	18
1.3.12. Zásada společenské efektivity	19
1.3.13. Zásada humanizace práce	19
1.3.14. Zásada vědeckého organizování	19
1.4. Dekompozice systémů ASŘ	19
1.4.1. Topologie	21
1.4.2. Algoritmus postupného vytváření řezu	23
1.4.3. Makrofunkce	26
1.4.4. Věcné hledisko dekompozice	28
1.4.5. Hierarchické hledisko dekompozice	29
1.5. Základní metody projektování ASŘ	33
1.5.1. Metodologie strukturování	33
1.5.2. Projektování shora dolů	33
1.5.3. Projektování zdola nahoru	35
1.5.4. Algoritmus pro kompozici struktury zdola nahoru	39
1.6. Změnové řízení	44

2. Projekční dokumentace staveb
 - 2.1. Pojmy
 - 2.2. Investiční záměr
 - 2.3. Přípravná dokumentace
 - 2.4. Projektová dokumentace
 - 2.4.1. Úvodní projekt
 - 2.4.2. Prováděcí projekty
 - 2.5. Dokumentace skutečného provedení stavby

3. Metodologie projektování ASŘ
 - 3.1. Metodické pokyny pro budování ASŘ
 - 3.1.1. Účastníci budování ASŘ
 - 3.1.2. Základní ustanovení
 - 3.2. Postup budování ASŘ
 - 3.2.1. Přípravná dokumentace
 - 3.2.2. Projektová dokumentace
 - 3.2.3. Typický obsah přípravné a projektové dokumentace
 - 3.2.4. Zadávací podklady
 - 3.2.4.1. Seznam procesních vstupů a výstupů
 - 3.2.4.2. Popis funkcí systému
 - 3.2.4.3. Komunikace s obsluhou
 - 3.3. Organizace prací

4. Dokumentace programů
 - 4.1. Programy a programové dokumenty
 - 4.2. Obsah programových dokumentů
 - 4.2.1. Technické zadání
 - 4.2.2. Program a metodika zkoušek
 - 4.2.3. Specifikace
 - 4.2.4. Test programu ve zdrojovém jazyce
 - 4.2.5. Popis programu
 - 4.2.6. Přehled uživatelských dokumentů
 - 4.2.7. Popis použití
 - 4.2.8. Příručka systémového programátora
 - 4.2.9. Příručka programátora
 - 4.2.10. Příručka operátora
 - 4.2.11. Popis jazyka
 - 4.2.12. Technické podmínky
 - 4.3. Metodika tvorby programového vybavení
 - 4.3.1. Zásady pro tvorbu dokumentace
 - 4.3.2. Zásady pro etapu tvorby programů
 - 4.3.3. Zásady pro etapu ověřování

5. Funkceschopnost systému
 - 5.1. Základy teorie spolehlivosti pro projektování ASŘ
 - 5.1.1. Úvod do teorie spolehlivosti

5.1.1.1.	Definice pojmu spolehlivosti	90
5.1.1.2.	Číselné charakteristiky	91
5.1.1.3.	Doba obnovování provozuschopnosti	92
5.1.2.	Pravděpodobnostní rozložení	93
5.1.2.1.	Exponenciální rozložení	93
5.1.2.2.	Weibullovo rozložení	94
5.1.2.3.	Gamma rozložení	96
5.1.2.4.	Normální rozložení	96
5.1.3.	Zálohování systémů	99
5.1.3.1.	Aktivní zálohování	101
5.1.3.2.	Pasivní zálohování	102
5.1.4.	Metody výpočtu spolehlivosti systémů	103
5.1.4.1.	Metoda úplného vyhledávání všech úspěšných stavů	105
5.1.4.2.	Metoda sledování cest	107
5.1.4.3.	Metoda minimálních cest	108
5.1.4.4.	Metoda minimálních hranových řezů	110
5.1.4.5.	Metoda orientovaných grafů	110
5.1.4.6.	Dekompoziční metoda využívající Bayersova teorému	112
5.1.4.7.	Metoda mapy pravděpodobnosti	112
5.1.4.8.	Metoda transformace trojúhelník - hvězda	114
5.1.4.9.	Metoda Monte Carlo	114
5.1.4.10.	Metody využívající poruchového stromu	116
5.1.4.11.	Markovovské spolehlivostní modely	119
5.1.4.11.1.	Metoda faktorizace markovovských procesů	119
5.1.4.11.2.	Řešení markovovských spolehlivostních modelů	121
5.1.5.	Automatické řízení spolehlivosti komplexů	124
5.1.5.1.	Decentralizované prostředky pro automatické opravování	126
5.1.5.2.	Centralizované automatické opravování	126
5.1.5.3.	Perspektivy automatického řízení spolehlivosti	132
5.1.6.	Udržovatelnost a pohotovost	136
5.1.6.1.	Udržovatelnost	136
5.1.6.1.1.	Činitelé ovlivňující udržovatelnost	136
5.1.6.1.2.	Rovnice udržovatelnosti	137
5.1.6.1.3.	Výnos udržovatelnosti Q	138
5.1.6.2.	Pohotovost zařízení a pohotovost k plnění úkolů	138
5.1.6.3.	Plánovaná údržba	139
5.1.6.4.	Zvyšování udržovatelnosti zálohováním	144
5.1.6.5.	Určení požadavků na náhradní díly	144
5.1.7.	Metody předpovědi spolehlivosti a pohotovosti	145
5.1.7.1.	Rozbor spolehlivosti a pohotovosti	145
5.1.7.1.1.	Sériový systém	146
5.1.7.1.2.	Paralelní systém - zálohování	147
5.1.7.2.	Předpovídání spolehlivosti a udržovatelnosti	147
5.1.8.	Způsoby zvětšení spolehlivosti složitých soustav	150
5.1.8.1.	Volba pracovních podmínek součástí	152
5.1.8.2.	Optimální zálohování	154

5.1.9.	Zajištění funkční a provozní spolehlivosti v oblasti řízení ASŘ	157
5.2.	Zabezpečení systémů ASŘ	162
5.2.1.	Částečná eliminace vlivu náhodných chyb	162
5.2.1.1.	Automatický restart	163
5.2.1.2.	Uchování významných dat charakterizujících stav v okamžiku výpadku	163
5.2.2.	Napájecí soustava	165
5.2.3.	Elektromagnetická kompatibilita	168
5.2.3.1.	Základy problematiky elektromagnetické interference	168
5.2.3.1.1.	Druhy elektromagnetického rušení	168
5.2.3.1.2.	Působení ustáleného elektromagnetického rušení na řídicí systém	170
5.2.3.1.2.1.	Druhy vazeb	170
5.2.3.1.2.2.	Druhy rušivých napětí v měřicích obvodech	171
5.2.3.1.3.	Působení impulsního rušení na řídicí systém	175
5.2.3.2.	Měření elektromagnetických interferenčních vlivů	175
5.2.3.2.1.	Přístroje pro měření interference	176
5.2.3.2.2.	Metodika měření interference	176
5.2.3.2.3.	Měření rušení	178
5.2.3.2.3.1.	Měření rušivých napětí na žíle kabelu	178
5.2.3.2.3.2.	Měření interferenčních proudů ve stínění kabelu	178
5.2.3.2.3.3.	Měření impulsních rušivých napětí	178
5.2.3.2.3.4.	Měření interference náhodného charakteru	180
5.2.3.2.3.5.	Měření interferenčních vlivů zemní sítě	180
5.2.3.3.	Způsoby ochrany před rušivými vlivy elektromagnetické interference	180
5.2.3.3.1.	Stínění	181
5.2.3.3.2.	Zemnění	182
5.2.3.3.2.1.	Uzemňovací sítě	182
5.2.3.3.2.2.	Uzemnění snímačů	186
5.2.3.3.3.	Filtrace napájecího napětí	189
5.2.3.3.4.	Další doporučení pro omezení elektromagnetické interference	189
5.3.	Modelování a simulace	190
5.4.	Diagnostika systémů ASŘ	193
5.4.1.	Profylaktické testy	194
5.4.2.	Autodiagnostické programy	196
5.4.3.	Testy programového vybavení	197
5.4.4.	Laboratorní testování řídicího systému	198

6. Efektivnost systémů ASŘ	198
6.1. Hodnotící kritéria	199
6.2. Způsob propočtu	201
6.2.1. Stanovení nákladů na budování ASŘ	202
6.2.2. Stanovení přínosů z využívání systému ASŘ	203
6.2.3. Propočet ekonomické efektivity	204
6.3. Výpočet ekonomické efektivity rozvojových úkolů	205
7. Projektování ASŘ TP za využití systémů automatizovaného projektování	208
7.1. Prostředky automatizovaného projektování ASŘ TP programu SHEP	209
7.2. Demonstrace postupu generování aplikačního programového vybavení	219
8. Zavádění systémů ASŘ	223
9. Použitá literatura	224
10. Seznam zkratek	227
Příloha: Příklad použití systému MODUS	228
1. Úvod	
2. Zadání úlohy	
3. Návrh řídicí sítě v jazyce MODUS/P	
4. Konfigurace technických prostředků	
5. Konfigurace programových prostředků	
5.1. Generační parametry TOP	
5.2. Generační parametry TSP	
6. Implementace řídicích sítí	
7. Implementace operátorských prostředků	
8. Spouštění a ožívání systému	