

1	Úvodem . . . . .	11
Část I. METODIKA ORGANIZACE A ŘÍZENÍ VÝROBY		
2	Výroba, výrobní procesy, organizace a řízení výroby	14
2.1	Charakteristika výroby a výrobních procesů . . . . .	14
2.2	Struktura výroby a výrobních procesů . . . . .	16
	— Věcná struktura výroby . . . . .	16
	— Prostorová struktura výroby . . . . .	19
	— Časová struktura výroby . . . . .	20
	— Vztahy ve výrobním procesu . . . . .	22
	— Tendence rozvoje struktury výrobního procesu . . . . .	23
2.3	Formy organizace výroby . . . . .	24
	— Proudová výroba . . . . .	24
	— Skupinová výroba . . . . .	25
	— Fáze výroby . . . . .	25
	— Kombinace různých forem organizace výrobního procesu . . . . .	25
	— Vazby mezi výrobními úseky při různých formách organizace . . . . .	26
2.4	Metody řízení výroby . . . . .	27
3	Komplexní standardizace výroby . . . . .	30
3.1	Standardizace věcných vstupních prvků výroby . . . . .	32
3.2	Standardizace při přípravě a organizaci výroby . . . . .	33
3.2.1	Standardizace činností ve výrobě . . . . .	33
3.2.2.	Standardizace kvantitativních vazeb ve výrobě . . . . .	38
	A. Normy spotřeby materiálu . . . . .	40
	B. Normy pracovních prostředků ve výrobě . . . . .	49
	C. Normy práce . . . . .	53
3.2.3	Standardizace kombinací prvků a činností ve výrobě . . . . .	65
	A. Standardní normativy velikosti dávek (sérií) . . . . .	65
	B. Standardní normativy výrobního taktu a rytmu . . . . .	70
	C. Standardní normativy průběžné doby výrobků . . . . .	71
	D. Standardní normativy zásob rozpracovaných výrobků . . . . .	83
3.3	Standardizace výstupních prvků výrobního procesu . . . . .	99
4	Technická příprava výroby . . . . .	103
4.1	Věcná a časová struktura činností TPV . . . . .	103
4.1.1	Projektování a konstrukční příprava výrobku . . . . .	104
	— Fáze konstrukční přípravy výrobku . . . . .	108
	— Podklady konstrukční přípravy výroby . . . . .	110
4.1.2	Technologická příprava výroby . . . . .	111
	— Fáze technologické přípravy výroby . . . . .	113
	— Technologická dokumentace . . . . .	114
4.1.3	Zvláštnosti přípravy nového výrobku v chemických a biologických výroбах . . . . .	116
4.2	Plánování, rozbor a racionalizace činností technické přípravy výroby . . . . .	117
4.2.1	Plánování technické přípravy výroby . . . . .	117
4.2.2	Ekonomické rozbor v technické přípravě výroby . . . . .	123
	A. Rozbor technickoekonomické úrovně výrobku . . . . .	123
	B. Rozbor technologie výrobku . . . . .	127
	C. Souhrnné hodnocení, stanovení optimální varianty a propočty společenského a podnikového efektu . . . . .	127
4.2.3	Racionalizace v technické přípravě výroby . . . . .	129
5	Soustava operativního řízení výroby . . . . .	134
5.1	Zakázkové řízení . . . . .	134
5.2	Operativní plánování . . . . .	136
5.2.1	Postup a technika sestavování operativního plánu výroby . . . . .	138
5.2.2	Soustavy operativního plánování . . . . .	140
	— Lhůtové plánovací normativy . . . . .	140
	— Typové soustavy operativního plánování . . . . .	143

5.3	Dispečerské řízení výroby . . . . .	150
	— Metody dispečerského řízení a komunikační prostředky . . . . .	151
	— Organizace dispečerského řízení výroby . . . . .	152
5.4	Operativní evidence výroby . . . . .	152
5.5	Změnové a odchylkové řízení . . . . .	154
5.6	Operativní zajišťování výroby . . . . .	154
	— Zajišťování výroby pracovními prostředky a nářadím . . . . .	155
	— Zajišťování výroby pracovními silami . . . . .	155
	— Zajišťování výroby materiálem a energií . . . . .	155
5.7	Technicko-organizační pomůcky pro operativní plánování výroby . . . . .	155
5.8	Systém simulace řízení výroby na samočinných počítačích . . . . .	157
	— Zakázkové plánování . . . . .	159
	— Zajišťování výroby materiálem . . . . .	160
	— Lhůtové plánování výroby . . . . .	161
	— Dispečink . . . . .	162
	— Operativní evidence výroby . . . . .	162

## Část II. ORGANIZACE ZÁKLADNÍCH ČINITELŮ A ČINNOSTÍ VE VÝROBNÍM PROCESU

6	Organizace práce . . . . .	164
6.1	Dělní práce . . . . .	165
6.2	Výběr a rozmístění pracovníků . . . . .	167
	— Zjišťování a popis nároků práce . . . . .	167
	— Hodnocení pracovní způsobilosti pracovníka . . . . .	168
	— Závlek pracovníka . . . . .	170
	— Zařazení pracovníka na pracoviště . . . . .	171
6.3	Organizace práce na pracovišti . . . . .	171
	— Vybavení pracoviště . . . . .	172
	— Prostorové uspořádání pracoviště . . . . .	172
	— Pracovní poloha a prostory pracovních pohybů . . . . .	173
	— Uplatnění antropometrických rozměrů, metody somatografie a modelové techniky při návrhu prostorového uspořádání pracoviště . . . . .	175
	— Pracovní pohyby . . . . .	176
	— Volba pracovní metody při těžké fyzické práci . . . . .	178
	— Volba pracovní metody u opakované lehké ruční práce, vyžadující přesnou koordinaci pohybů. Monotonie práce . . . . .	181
	— Organizace práce při obsluze stroje (několika strojů) . . . . .	182
	— Organizace práce v četě . . . . .	183
6.4	Přizpůsobování strojů člověku . . . . .	184
	— Volba, konstrukce a uspořádání sdělovačů . . . . .	184
	— Volba, konstrukce a uspořádání ovladačů . . . . .	187
	— Konstrukce ručního nářadí . . . . .	189
6.5	Organizace pracovní doby . . . . .	189
	— Délka pracovního dne a týdne . . . . .	189
	— Rozvrhy pracovní doby . . . . .	190
	— Režim práce a odpočinku v rámci směny . . . . .	190
6.6	Pracovní prostředí . . . . .	195
	— Sociálněpsychologické činitele pracovního prostředí . . . . .	195
	— Fyzikální činitele pracovního prostředí . . . . .	195
6.7	Bezpečnost práce . . . . .	201
7	Organizace péče o pracovní prostředky . . . . .	203
7.1	Péče o základní prostředky . . . . .	203
7.1.1	Evidence výrobního zařízení . . . . .	206
7.1.2	Hlavní oblasti péče o výrobní zařízení . . . . .	208
7.1.3	Soustavy oprav výrobního zařízení . . . . .	209
	— Opravy po poruše (z nutnosti) . . . . .	210
	— Opravy po prohlídce . . . . .	210
	— Standardní opravy . . . . .	211
	— Plánované preventivní opravy (PPO) . . . . .	211

7.1.4	Druhy opravářských výkonů . . . . .	213
7.1.5	Normativní základna a plánování oprav . . . . .	215
7.1.6	Progresivní metody organizace oprav . . . . .	221
7.1.7	Organizační struktura péče o základní prostředky v podniku . . . . .	224
7.1.8	Technickoekonomické hodnocení účinnosti údržby a oprav výrobního zařízení . . . . .	226
7.2	Péče o nářadí . . . . .	230
7.2.1	Třídění nářadí . . . . .	231
7.2.2	Normování a plánování spotřeby nářadí . . . . .	232
7.2.3	Organizace výroby nářadí v podniku . . . . .	233
7.2.4	Hospodaření s nářadím v provozech základní výroby a jeho organizace . . . . .	234
7.2.5	Hodnocení efektivnosti nářadí . . . . .	235
8	Řízení materiálového hospodářství . . . . .	237
8.1	Individuální volba materiálu . . . . .	239
8.2	Zajišťování (nákup) materiálu . . . . .	241
8.2.1	Koncepční ekonomické řízení zásobování . . . . .	241
8.2.2	Plánování spotřeby a určování potřeby nákupu materiálu . . . . .	242
	— Metody přímého propočtu . . . . .	243
	— Statistické metody . . . . .	245
	— Ostatní metody . . . . .	248
8.2.3	Řízení zásob při zajišťování materiálu . . . . .	250
8.2.4	Vlastní realizace nákupu . . . . .	256
8.3	Příprava, realizace a racionalizace technologických přeměn materiálu a hospodaření s odpadem . . . . .	257
8.3.1	Volba výchozího rozměru materiálu a polotovaru v přípravné fázi výroby . . . . .	258
8.3.2	Volba technologie s ohledem na racionalitu základních přeměn materiálového prvku . . . . .	260
8.3.3	Hospodaření s odpadem . . . . .	261
9	Manipulace s materiálem . . . . .	262
9.1	Materiálový tok a závodová doprava . . . . .	262
9.1.1	Materiálový tok . . . . .	262
9.1.2	Zásady racionální manipulace s materiálem . . . . .	264
9.1.3	Závodová doprava . . . . .	264
9.1.4	Vnitroobjektová manipulace . . . . .	265
9.2	Skladování materiálu ve výrobě . . . . .	266
9.2.1	Úkoly z funkce skladu . . . . .	266
9.2.2	Metody řízení skladového hospodářství . . . . .	268
9.2.3	Způsoby racionálního řešení skladů . . . . .	269
9.3	Obalové hospodářství . . . . .	270
9.3.1	Unifikace a normalizace obalů . . . . .	271
9.3.2	Ekonomické problémy obalové techniky . . . . .	272
9.4	Zařízení pro manipulaci s materiálem . . . . .	275
9.4.1	Dopravní zařízení . . . . .	275
9.4.2	Zařízení pro operační manipulaci . . . . .	279
9.4.3	Zařízení na skladování materiálu . . . . .	279
9.4.4	Ostatní zařízení pro manipulaci s materiálem . . . . .	280
9.5	Manipulační systém . . . . .	281
9.5.1	Podmínky působící na výběr systémů . . . . .	283
	A. Technické podmínky . . . . .	283
	B. Ekonomické podmínky . . . . .	286
	C. Společenské podmínky . . . . .	287
9.5.2	Zpětné vlivy zvolených manipulačních systémů na podmínky volby . . . . .	287
10	Řízení jakosti . . . . .	289
10.1	Jakost výrobků . . . . .	289
10.2	Kontrola jakosti . . . . .	291
10.3	Statistická přejímka výrobků . . . . .	293

10.3.1	Přejímka jedním výběrem při kontrole srovnáváním . . . . .	294
	— Základní pojmy . . . . .	294
	— Mezný podíl zmetků . . . . .	297
	— Průměrná výstupní jakost . . . . .	298
	— Stanovení přejímacího postupu jedním výběrem při kontrole srovnáváním . . . . .	299
10.3.2	Přejímka měřením . . . . .	300
10.4	Statistická regulace výroby . . . . .	301
10.4.1	Přehled nejdůležitějších regulačních metod . . . . .	304
10.4.2	Statistická regulace metodou $(\bar{x}, R)$ . . . . .	304
	A. Přípravné práce . . . . .	304
	B. Stanovení přirozených regulačních mezí . . . . .	308
	C. Stanovení technických regulačních mezí . . . . .	312
	D. Rozbor výrobního procesu . . . . .	313
	E. Vlastní statistická regulace . . . . .	314
10.4.3	Ostatní metody statistické regulace výroby měřením . . . . .	316
10.4.4	Regulace srovnáváním . . . . .	318
	— Třídění výrobků do dvou skupin . . . . .	318
	— Skupinové metody . . . . .	319
10.5	Spolehlivost výrobku . . . . .	320
	— Pravděpodobnost bezporuchového provozu prvku . . . . .	322
	— Exponenciální zákon poruch . . . . .	325
	— Pravděpodobnost bezporuchového provozu soustavy . . . . .	326
	— Metody pro zajištění spolehlivosti výrobků . . . . .	328
10.6	Ekonomické otázky řízení jakosti . . . . .	328
10.6.1	Náklady na jakost . . . . .	328
10.6.2	Vyjádření úrovně jakosti . . . . .	330
10.6.3	Rozbor nákladů na vadnou výrobu . . . . .	330
10.6.4	Rozbor nákladů na udržení úrovně jakosti . . . . .	331
10.6.5	Rozbor nákladů na zlepšení úrovně jakosti . . . . .	333

### Část III. RACIONALIZACE VÝROBY

11	Systém racionalizace výroby . . . . .	336
11.1	Teoretická podstata systému komplexní racionalizace výroby . . . . .	336
11.2	Základní principy racionální činnosti — I. stupeň racionalizace . . . . .	339
11.3	Systém projektování racionalizace výroby — II. stupeň racionalizace . . . . .	340
11.3.1	Rozbor organizace a řízení výroby . . . . .	342
11.3.2	Komplexní projektování racionalizace výroby . . . . .	348
	— Racionalizační studie . . . . .	348
	— Komplexní projekt racionalizace výroby . . . . .	348
11.3.3	Příprava a realizace komplexního projektu racionalizace výroby . . . . .	353
11.3.4	Kontrola realizace a uvedení komplexního racionalizačního projektu do provozu . . . . .	354
11.4	Hodnocení komplexních projektů racionalizace výroby . . . . .	354
11.4.1	Metodika ekonomického hodnocení racionalizace systémů . . . . .	355
11.4.2	Způsob výpočtu efektivity racionalizace systémů . . . . .	358
11.4.3	Výběr optimální varianty . . . . .	359
11.4.4	Nejčastější chyby a nedostatky komplexních projektů racionalizace výroby . . . . .	361
11.4.5	Soustava ukazatelů úrovně racionalizačního projektu organizace a řízení výroby . . . . .	362
12	Metody rozboru a modelování organizace a řízení výroby . . . . .	364
12.1	Tradiční metody . . . . .	364
12.1.1	Časové studie . . . . .	364
	— Snímek pracovního dne . . . . .	364
	— Snímek operace . . . . .	368
	— Statistická metoda průzkumu spotřeby pracovní doby (momentkové pozorování) . . . . .	371
	— Metoda dvoustranného pozorování . . . . .	377

12.1.2	Pohybové studie . . . . .	379
12.1.3	Komplexní studie . . . . .	381
12.2	Metody založené na modelování a simulaci . . . . .	382
12.2.1	Matematické metody . . . . .	385
	– Lineární programování . . . . .	385
	– Metody síťové analýzy . . . . .	387
	– Metoda LOB (metoda bilancování výroby) . . . . .	401
	– Metoda ALS . . . . .	401
	– Teorie front . . . . .	405
	– Teorie zásob . . . . .	417
	– Teorie obnovy . . . . .	427
	– Metoda CRAFT . . . . .	430
12.2.2	Grafické metody . . . . .	433
	– Postupové diagramy . . . . .	433
	– Diagramy složitých činností . . . . .	436
	– Diagram pracovního postupu . . . . .	437
	– Diagramy oběhu informací . . . . .	439
	– Montážní diagramy . . . . .	440
	– Gantovy diagramy . . . . .	440
	– Okénkové diagramy a organizační schémata . . . . .	441
12.3	Ostatní metody rozboru a modelování organizace a řízení výroby . . . . .	442
	– Korelační analýza . . . . .	442
	– Šachovnicová tabulka . . . . .	443
	– Sankeyův diagram . . . . .	443
	– Metoda těžiště . . . . .	443
	– Trojúhelníková soustava . . . . .	445
	– Metoda souřadnic . . . . .	447
	– Empirické metody . . . . .	448
12.4	Známořňovací technika racionalizačních projektů . . . . .	450
13	Hodnotová analýza . . . . .	453
13.1	Podstata a význam hodnotové analýzy . . . . .	453
13.2	Metodika hodnotové analýzy . . . . .	455
13.2.1	Etapy hodnotové analýzy . . . . .	456
13.2.2	Metody a technické pomůcky hodnotové analýzy . . . . .	465
	– Metody intuitivní techniky tvůrčího myšlení . . . . .	465
	– Metody systematické techniky tvůrčího myšlení . . . . .	466
	– Metoda matematicko-logických modelů . . . . .	470
	– Porovnávací tabulky technologií, jednotkových operací, materiálů a cen . . . . .	473
13.3	Organizace hodnotové analýzy . . . . .	474
	Literatura . . . . .	476
	Rejstřík . . . . .	481