

## PŘEHLEDNÝ OBSAH 5. SVAZKU

Předmluva ke 2. svazku

Předmluva k 5. svazku	7
Návod pro uživatele příručky	7

## O TECHNIKA KONSTRUOVÁNÍ

1 Základy metodického postupu konstruování	11
2 Konstrukční proces	16
3 Základy konstruování	22
4 Konstruování k dosažení optimálních vlastností	23
5 Technologičnost konstruování	46
6 Literatura	49

## P KONSTRUKČNÍ DOKUMENTACE

1 Strojnické kreslení	53
2 Náležitosti výkresu součásti	62
3 Základní konstrukční prvky	92
4 Literatura a normy	97

## R ČÁSTI STROJŮ A PŘEVODY (1. ČÁST)

1 Spojení součástí	101
2 Pružiny a pružná spojení	177
3 Pohony	195
4 Hřídele a náboje (Na konci každé kapitoly: Literatura a normy)	200
Rejstřík	239

2. část odd. R Části strojů a převody v 6. sv. bude obsahovat:

5 Základy tribologie	
6 Ložiska	
7 Hřídelové spojky a brzdy	
8 Převody obecně	
9 Ozubené převody	
10 Ostatní převody	
11 Klikový mechanismus	
12 Potrubí a armatury	
13 Utěšňování	

## O TECHNIKA KONSTRUOVÁNÍ (Ing. Kříž)

OBSAH	10	4	KONSTRUOVÁNÍ K DOSAŽENÍ OPTIMÁLNÍCH VLASTNOSTÍ	23	
1	ZÁKLADY METODICKÉHO POSTUPU KONSTRUOVÁNÍ	11	4.1	Standardizace	23
1.1	Obecná pracovní metodika	11	4.1.1	Význam normalizace a používání norem	24
1.2	Obecný proces řešení	11	4.1.2	Druhy technických norem	24
1.3	Způsoby konstruování	11	4.1.3	Vyvolená čísla a normální rozměry	25
1.3.1	Intuitivní metody	11	4.1.4	Tolerance a uložení. Jakost povrchu	26
1.3.2	Systematické metody	11	4.1.5	Typizace	26
1.4	Posouzení řešení	12	4.1.6	Unifikace	26
1.4.1	Kritéria a výběr řešení	12	4.1.7	Konstrukční dědičnost	26
1.4.2	Optimalizace řešení	12	4.1.8	Geometrická a mechanická podobnost	26
1.4.3	Stanovení vlastních nákladů a předkalkulace	15	4.1.9	Stavebnicové konstrukce	28
1.4.4	Hodnotová analýza	15	4.2	Hmotnost konstrukce a využití materiálu	29
2	KONSTRUKČNÍ PROCES	16	4.2.1	Volba vhodného materiálu	29
2.1	Zadávací fáze	16	4.2.2	Tvarově lehké (materiálově úsporné) konstrukce	33
2.2	Principiální fáze	16	4.2.3	Hospodárná konstrukce	36
2.3	Konstrukční fáze	16	4.3	Trvanlivost a životnost	36
2.4	Konstrukční příklad	20	4.3.1	Kritéria trvanlivosti a životnosti	36
2.5	Obecné konstrukční zásady	20	4.3.2	Opořežení a jeho analýza	38
2.6	Výpočet a konstrukce strojních součástí	21	4.3.3	Prostředky zvyšování trvanlivosti	39
2.6.1	Dimenzování	21	4.3.4	Trvanlivost a morální zastarávání	40
2.6.2	Návrh tvaru	22	4.4	Provozní spolehlivost a způsoby jejího zvyšování	40
3	ZÁKLADY KONSTRUOVÁNÍ	22	4.4.1	Základní pojmy spolehlivosti	40
3.1	Základní pravidla	22	4.4.2	Předpověď bezporuchovosti, udržovatelnosti a pohotovosti	41
3.2	Principy konstruování	22	4.4.3	Analýza spolehlivosti systému	41
3.2.1	Princip rozdělení úloh	22	4.4.4	Zvyšování spolehlivosti	43
3.2.2	Princip svépomoci	22	4.4.5	Požadavky na údržbu	43
3.2.3	Princip toku sil a energie	22	4.5	Pravděpodobnostní dimenzování	43
3.2.4	Principy bezpečnosti	23	5	TECHNOLOGIČNOST KONSTRUOVÁNÍ	46
			5.1	Všeobecně	46
			5.2	Hodnocení technologičnosti konstrukce	47
			5.3	Prověra výkresové dokumentace z hlediska technologičnosti	47
		6	LITERATURA	49	

## P KONSTRUKČNÍ DOKUMENTACE

OBSAH	52	2.3.2	Tolerování úhlů	73
1	STROJNICKÉ KRESLENÍ (Ing. R. Kovářík)	2.3.3	Tolerování kuželů	74
1.1	Požadavky na technické výkresy	2.3.4	Tolerance a úchytky v rozměrových obvodech	77
1.1.1	Výkresy součástí, sestavení, montážní, obrysové	2.4	Tolerování tvaru a polohy prvků (Ing. P. Svoboda)	79
1.1.2	Základní požadavky na výkresy zpracované reprograficky	2.4.1	Tolerance a úchytky tvaru	80
1.2	Formáty výkresů	2.4.2	Tolerance a úchytky polohy	81
1.3	Skládání výkresů	2.4.3	Souhrnné tolerance tvaru a polohy	81
1.4	Měřítka	2.4.4	Závislé tolerance	81
1.5	Čáry	2.4.5	Posunuté toleranční pole	82
1.6	Písmo	2.4.6	Číselné hodnoty tolerancí tvaru a polohy	82
1.7	Zjednodušené a schematické zobrazování spojovacích součástí	2.5	Drsnost povrchu (Ing. P. Svoboda)	83
1.8	Značky pro kinematická schemata	2.5.1	Základní charakteristiky drsnosti povrchu	83
2	NÁLEŽITOSTI VÝKRESU SOUČÁSTI	2.5.2	Označování drsnosti povrchu	85
2.1	Zobrazování (Ing. R. Kovářík)	2.5.3	Směrnice pro volbu drsnosti povrchu	86
2.1.1	Pohledy	2.6	Materiál a polotovary (Ing. P. Svoboda)	86
2.1.2	Řezy a průřezy	2.7	Technické požadavky (Ing. P. Svoboda)	87
2.1.3	Zjednodušení v zobrazování	3	ZÁKLADNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY (Ing. P. Svoboda)	92
2.2	Kótování (Ing. R. Kovářík)	3.1	Zaoblení a zkosení hran	92
2.2.1	Druhy kót	3.2	Středící důlky s úhlem 60°	92
2.2.2	Zásady kótování	3.3	Středící důlky se závitem	93?
2.2.3	Soustavy kót	3.4	Rýhování přímé. Vroubkování pravoúhlé a kosohlé	93
2.3	Tolerování rozměrů (Ing. P. Svoboda)	3.5	Zápichy	93
2.3.1	Tolerování délkových rozměrů	3.6	Drážky za závitů	95
		4	LITERATURA A NORMY	97

## R ČÁSTI STROJŮ A PŘEVODY (1. ČÁST)

OBSAH	100	2	PRUŽINY A PRUŽNÁ SPOJENÍ (Ing. Kříž)	177	
1	SPOJENÍ SOUČÁSTÍ	101	2.1	Veličiny pružin	177
1.1	Volba spojení (Ing. Kříž)	101	2.1.1	Charakteristika pružin	177
1.1.1	Systematika pevného spojení	101	2.1.2	Energie a účinnost pružiny	177
1.1.2	Výběr spojení	101	2.1.3	Materiály pružin	177
1.2	Svarové spoje (Ing. Gremlica)	101	2.2	Kovové pružiny	177
1.2.1	Zásady konstrukce svarků, svarů a jejich použití	101	2.2.1	Zásady návrhu pružin	177
1.2.2	Výkresová dokumentace svarku a jeho dílů	106	2.2.2	Druhy pružin a jejich zobrazení	178
1.2.3	Přídavné materiály a jejich označování	109	2.2.3	Pružiny namáhané krutem	178
1.2.4	Zásady konstrukce svarků	112	2.2.4	Pružiny namáhané ohybem	186
1.2.5	Výpočet tavných svarů	112	2.2.5	Pružiny namáhané tahem a tlakem	188
1.2.6	Výpočet tlakových svarů bodových	119	2.3	Pružinové pružiny	190
1.3	Pájené spoje	121	2.4	Tekutinné pružiny	192
1.3.1	Pájení a jeho způsoby (Ing. Kopřiva)	121	2.5	Spojení několika pružin	192
1.3.2	Pájký a tavidla (Ing. Kopřiva)	121	2.5.1	Sériové uspořádání	192
1.3.3	Konstrukční směrnice a zásady při navrhování pájených spojů (Ing. Gremlica)	124	2.5.2	Paralelní uspořádání	193
1.3.4	Vlivy snížení kvality pájených spojů (Ing. Gremlica)	126	2.6	Literatura a normy	194
1.3.5	Dimenzování a výpočet pájených spojů (Ing. Gremlica)	126	3	POHONY (Ing. Kříž)	195
1.3.6	Zkoušky kvality, Bezpečnost práce při pájení (Ing. Gremlica)	128	3.1	Základní struktura pohonu	195
1.4	Lepené spoje	129	3.2	Přenos sil a pohybů	195
1.4.1	Lepení a jeho způsoby (Ing. Kopřiva)	129	3.2.1	Tuhý model	196
1.4.2	Lepidla (Ing. Kopřiva)	129	3.2.2	Model s pružným článkem a tlumením	196
1.4.3	Možnosti použití lepených spojů (Ing. Kopřiva)	129	3.3	Energetická bilance a oteplení	197
1.4.4	Konstrukční směrnice a technologičnost konstrukce lepených spojů (Ing. Gremlica)	131	3.3.1	Ztráty energie	197
1.4.5	Výpočet lepených spojů (Ing. Gremlica)	134	3.3.2	Oteplení	197
1.4.6	Zkoušky lepených spojů (Ing. Gremlica)	136	3.4	Literatura	199
1.5	Nýtové spoje	136	4	HŘÍDELE A NÁBOJE (Ing. Kříž)	200
1.5.1	Princip a použití (Ing. Kříž)	136	4.1	Funkce a definice hřídelů	200
1.5.2	Technologie nýtování (Ing. Kopřiva)	136	4.2	Tvary a konstrukce hřídelů	200
1.5.3	Provedení nýtů a nýtovaných spojů (Ing. Kříž)	137	4.2.1	Hladké hřídele	200
1.5.4	Speciální způsoby nýtování (Ing. Kopřiva)	139	4.2.2	Osazené hřídele	200
1.5.5	Technologičnost nýtovaných konstrukcí (Ing. Kopřiva)	140	4.2.3	Duté hřídele	201
1.5.6	Výpočet nýtových spojů (Ing. Kříž)	140	4.2.4	Ohebné hřídele	202
1.6	Šroubové spoje (Ing. Kříž)	140	4.3	Výpočet hřídelů	202
1.6.1	Závity	140	4.3.1	Materiály a jejich mechanické hodnoty	202
1.6.2	Druhy šroubových spojů	145	4.3.2	Kritéria výpočtu	202
1.6.3	Tvary šroubů	148	4.3.3	Uložení a vnější namáhání	202
1.6.4	Tvary matic a podložek	148	4.3.4	Dimenzování hřídelů	205
1.6.5	Pojištění šroubových spojů	149	4.3.5	Kontrola statické bezpečnosti	205
1.6.6	Silové poměry na šroubu	152	4.3.6	Kontrola dynamické bezpečnosti	206
1.6.7	Spojovací šrouby	153	4.3.7	Kontrola deformací	211
1.6.8	Pohybové šrouby	166	4.3.8	Kritické otáčky	215
1.7	Spoje kofky a čepy (Ing. Kříž)	169	4.4	Náboje	216
1.7.1	Spoje kolkové	169	4.5	Spoje hřídele s nábojem	217
1.7.2	Spoje čepové	170	4.5.1	Přehled	217
1.7.3	Závlačky	173	4.5.2	Tvarové spoje	218
1.7.4	Pojistné a stavací kroužky	173	4.5.3	Předpjaté tvarové spoje a spoje klínové	225
1.8	Literatura a normy	174	4.5.4	Silové (třecí) spoje	226
			4.6	Literatura	238