

O. RICHTER, R. v. VOSS, F. KOZER

**SOUČÁSTI
PRO JEMNOU
MECHANIKU**

Přeložili

**FRANTIŠEK GLAŇC, INŽ. ADOLF CHLEBOVSKÝ,
INŽ. ZDENĚK MAYER, INŽ. MILOSLAV VLK**

PRAHA 1961

**STÁTNÍ NAKLADATELSTVÍ
TECHNICKÉ LITERATURY**

Obsah

Předmluva k českému vydání	13
Předmluva k německému 8. vydání	15
1 Úvod	17
11 Jemná mechanika	17
12 Výrobky jemné mechaniky	17
13 Rozčlenění „konstrukčních prvků“	18
14 Definice „konstrukčních prvků“	19
15 Porovnání se „strojnými součástmi“	19
16 Výpočty	21
17 Technologičnost konstrukce	21
18 Volba materiálu a polotovarů	22
2 Spojení	23
21 Konstrukce spoje	23
211 Rozebíratelná spojení	23
212 Podmínečně rozebíratelná spojení	24
213 Nerozebíratelná spojení	25
214 Nepřímá spojení	25
215 Přímá spojení	26
216 Materiálový styk	26
217 Silový styk	26
218 Tvarový styk	26
22 Spojení svařováním	26
221 Postup	28
2211 Tavné svařování	28
2212 Svařování tlakem	29
222 Rozdělení	30
223 Bodové svařování	30
2231 Stopa po bodovém svaru	31
2232 Tvarování	31
2233 Počet bodových svarů	33
2234 Materiály	36
2235 Povrchová úprava	38
224 Bradavkové svary	38
225 Odporové svařování na tupo s odtavením	39
226 Švové svařování	41
227 Svařování elektrickým obloukem	42
23 Spojení připájením	45
231 Pájky	45
232 Postup	47
233 Materiály	48
234 Povrchová úprava	48
235 Tvarování	48
2351 Pájení výlisků	49

2352	Pájené trubkové součásti	50
2353	Soustružené součásti s připájenými plechovými součástmi	52
2354	Spájení elektrických vodičů	54
2355	Několikamístné pájení	55
24	Spojení lepením	56
241	Lepicí látky (lepidla)	56
242	Rozdělení	56
243	Lepení dřeva (klížení)	56
2431	Klížení ve spárách	57
2432	Klížení koutových a rohových spojů	58
244	Lepení papíru	60
245	Lepení tkanin a kůže	63
246	Lepení kovů	63
247	Lepení skla	64
25	Spojení tmelením	65
251	Tmelicí látky (tmely)	65
252	Postup	66
253	Použití	66
254	Tvarování	67
26	Spojení působením klínu	71
261	Klínové spoje	71
2611	Silové poměry	72
2612	Rozdělení	72
2613	Posuvné klínové spoje	73
2614	Spirální klínové spoje	78
2615	Šroubovitě klínové spoje (záklesné nebo bajonetové spoje)	79
262	Šroubové spoje	81
2621	Druhy závitů	81
2622	Zhotovování závitů	82
2623	Výpočty	85
2624	Konec závitu a délka zašroubování	86
2625	Přímé spoje	89
2626	Nepřímé spoje	92
26261	Materiály šroubů a matic	92
26262	Materiály součástí	93
26263	Tvary hlav šroubů	94
26264	Tvary matic	100
2627	Pojištění proti uvolnění	103
26271	Silový styk	103
26272	Tvarový styk	104
26273	Materiálový styk	105
2628	Pojištění proti neoprávněnému uvolňování	106
2629	Pojištění proti ztrátě uvolněných součástí	107
27	Spojení působením pružnosti	108
271	Spoje s nehybným (lisovaným) uložením	109
2711	Rozdělení	109
2712	Spoje s nehybným (lisovaným) uložením s hladkými válcovými doseda- cími plochami	109
27121	Volba lícování	110
27122	Nehybná (lisovaná) uložení ISA	111
27123	Zvláštní nehybná (lisovaná) uložení	111
2713	Spoje s nehybným (lisovaným) uložením s rýhovanými válcovými doseda- cími plochami	111
2714	Délka zalisování	114
2715	Spoje s nehybným (lisovaným) uložením s kolíky	115
272	Pružné spoje	118
2721	Přímé spoje	118
2722	Nepřímé spoje	122

28	Spojení pýchováním a ohýbáním	125
281	Nýtové spoje	125
2811	Postup	126
2812	Výpočet	126
2813	Materiál	126
2814	Povrchová úprava	127
2815	Rozdělení	127
2816	Přímé spoje	127
28161	Volba lícování	127
28162	Plné nýtové čepy kruhového průřezu	127
28163	Nýtové čepy kruhového průřezu s nadúlkovanými konci	129
28164	Pojištění proti pootočení u nýtových čepů kruhového průřezu	129
28165	Hranolovité nýtové čepy	132
2817	Nepřímé spoje	133
28171	Druhy nýtů	133
28172	Dřík nýtu	134
28173	Tvary závěrných hlav	134
28174	Průměr díry pro nýt	135
282	Obrubové spoje	135
2821	Okraj pro obrubu	135
2822	Materiály	136
2823	Povrchová úprava	137
2824	Rozdělení	137
2825	Vnější okraj pro obrubu na součásti s válcovitým nebo hrncovitým pláštěm	137
2826	Vnější okraj pro obrubu na uzávěrné součásti	139
2827	Vnitřní okraj pro obrubu na součásti	140
2828	Vnitřní okraj pro obrubu na spojovací součásti	143
283	Lemové spoje	145
284	Spoje jazýčkové	146
2841	Druhy jazýčků	147
2842	Přilícování jazýčků	147
2843	Použití	148
2844	Přímé spoje	148
2845	Předehnuté jazýčky	149
2846	Nepředehnuté jazýčky	151
2847	Nepřímé spoje	154
285	Spoje vrubové	155
2851	Materiály	155
2852	Rozdělení	156
2853	Mezilehlý vrub	156
2854	Předřazený vrub	157
2855	Použití	158
286	Spojení ražením	159
2861	Rozdělení	159
2862	Spojení vnitřních válcových součástí (kruhového průřezu)	159
2863	Spojení vnitřních rovinných součástí (s rovinnými plochami)	162
287	Rozpěrné spojení	162
2871	Rozpěrné spojení rozšiřováním	163
2872	Rozpěrné spojení zúžením	165
29	Spojení zalitím (zavložkováním)	166
291	Rozdělení	166
292	Zakotvení součástí	167
293	Oblisování (zalisování)	167
2931	Lisovací (plastické) hmoty	167
2932	Přímé oblisování (zalisování)	167
2933	Nepřímé oblisování (zalisování)	174
294	Zatavování do slévaných kovů (litiny)	176
2941	Zatavování v pískových formách	176

2942	Zatavování při lití pod tlakem	177
295	Zatavování do skloviny	180
2951	Materiály	180
2952	Rozdělení	181
2953	Zatavování s mačkáním	181
2954	Zatavování s tečením	182
3	Vedení	183
31	Rozdělení	183
32	Lícování	185
33	Maziva	187
34	Kluzná uložení	188
341	Rozměry součástí	188
342	Mazací zařízení	189
343	Uložení s válcovými plochami	190
3431	Uložení s dvěma nehybnými (pevnými) ložisky	190
34311	Tvar čepů	192
34312	Tvar ložisek	193
34313	Otevřená ložiska	193
34314	Uzavřená ložiska	194
34315	Patní ložiska	197
3432	Nehybné (pevné) ložisko	197
3433	Jednostranně (letmo) upevněný čep	198
34331	Upevnění čepu	199
34332	Axiální pojištění	200
3434	Oboustranně upevněný čep	203
344	Uložení kuželová (s kuželovou dosedací plochou)	208
3441	Jednostranná ložiska	208
3442	Oboustranná ložiska	211
345	Uložení s kulovou ložiskovou plochou	212
3451	Silové poměry	212
3452	Materiály pro hrotové uložení	215
3453	Výpočet hrotového uložení	215
3454	Příklady hrotových uložení	217
346	Uložení s břitovou ložiskovou plochou	218
3461	Ložiska vah	218
34611	Materiál a tvar břitů	218
34612	Upevnění břitů	220
34613	Materiál a tvar pánví	220
34614	Upevnění pánví	221
3462	Uložení u měřicích přístrojů	2 2
3463	Uložení u relé	224
35	Valivá uložení	225
351	Normovaná kuličková ložiska	226
352	Nenormovaná kuličková ložiska	228
36	Kluzná surná vedení	231
361	Silové poměry	231
362	Mazací zařízení	234
363	Válcová surná vedení bez zajištění proti otáčení	234
3631	Vedení s jednou vodicí plochou	234
3632	Vedení se dvěma vodicími plochami	236
364	Válcová surná vedení se zajištěním proti otáčení	236
365	Prizmatická surná vedení	239
3651	Uzavřená vedení	240
3652	Otevřená vedení	241
37	Kolečková surná vedení (valivá)	242
371	Válcová surná vedení bez zajištění proti otáčení	242
372	Válcová surná vedení se zajištěním proti otáčení	243

373 Hranolovitá suvná vedení	244
38 Suvná vedení s valivými tělísky (valivá suvná vedení)	245
4 Blokovací (zadržovací) ústrojí	248
41 Druhy	248
42 Nehybná (pevná) blokovací ústrojí	251
421 Blokovací ústrojí se závorovou západkou	251
4211 Blokovací ústrojí pro vedení posuvných součástí	252
4212 Blokovací ústrojí pro otočně uložené součásti	252
422 Svěrná blokovací ústrojí	255
4221 Tvar svěrky	255
4222 Silové poměry	256
4223 Rozdělení	258
4224 Blokovací ústrojí pro desková vedení	258
4225 Blokovací ústrojí pro prizmatická vedení posuvných součástí	259
4226 Blokovací ústrojí pro válcová vedení	259
4227 Blokovací ústrojí pro uložení otočných součástí	265
4228 Blokovací ústrojí pro kulové klouby	267
43 Blokovací ústrojí jednostranná	269
431 Blokovací ústrojí se zubovou západkou	269
4311 Tvarování	270
4312 Rozdělení	271
4313 Blokovací ústrojí pro posuvné klouby	272
4314 Blokovací ústrojí pro otočně uložené součásti	273
43141 Radiálně působící západky	273
43142 Axiálně působící západky	277
432 Blokovací ústrojí jednostranně svěrná	279
4321 Rozdělení	280
4322 Svěrné západky jako blokovací součásti	281
4323 Valivá tělíška jako blokovací součásti	281
4324 Pružiny jako blokovací součásti	282
44 Mezní blokovací ústrojí	282
441 Blokovací ústrojí s vrubovou západkou	282
4411 Silové poměry	282
4412 Konstrukční směrnice	284
4413 Stupeň jakosti blokovacího účinku	286
4414 Blokovací zdvih	287
4415 Posuvná vrubová západka s kluzným záběrem	288
4416 Otočná vrubová západka s kluzným záběrem	289
4417 Posuvná vrubová západka s valivým záběrem	291
4418 Otočná vrubová západka s valivým záběrem	293
442 Blokovací ústrojí brzdicí	295
4421 Blokovací ústrojí pro vedení posuvných součástí	295
4422 Blokovací ústrojí pro otočně uložené součásti	298
5 Spojky	299
51 Druhy spojek	299
52 Trvalé spojky	300
521 Podélně pohyblivé spojky	300
5211 Spojky stopkové	300
5212 Kotoučové spojky	301
522 Příčně pohyblivé spojky	303
523 Úhlově pohyblivé spojky	304
5231 Spojky s křížovým kloubem	305
5232 Spojky s kulovým kloubem	306
5233 Spojky s pružinovým kloubem	306
53 Výsuvné spojky	308
531 Ovladatelné výsuvné spojky	308

5311	Ozubové (čepové) spojky	308
5312	Zubové spojky	309
5313	Třecí spojky	310
532	Samočinné výsuvné spojky	311
5321	Prokluzovací spojky	311
5322	Odstředivé spojky	314
5323	Volnoběžné spojky	315
6	Obsluhovací (ovládací) součásti	318
61	Tvarování	318
62	Materiál	319
63	Rozdělení	319
64	Tahadla	321
65	Tlačítka	322
66	Suvné rukojeti	323
67	Otáčecí rukojeti	325
671	Tvarování a rozdělení	325
672	Knoflíky	326
673	Kolečka	327
674	Ruční kola	328
675	Páčky (malé olivy)	328
676	Ruční páky (velké olivy)	329
677	Nástrčné klíče	329
68	Kliky	330
681	Tvarování	331
6811	Náboj kliky	331
6812	Rameno kliky	332
6813	Rukojeť kliky	333
7	Akumulátory energie (silové strojní součásti)	334
71	Závaží	334
711	Zdvíhací závaží	334
712	Páková závaží	335
713	Vyrovnávací závaží (protizávaží)	336
714	Kyvadlová závaží	336
72	Pružiny	337
721	Použití	338
722	Materiály	339
723	Rozdělení	339
724	Výpočet	339
725	Pružiny (pružnice) namáhané na ohyb	342
7251	Přímé pružiny s pravoúhlým průřezem	342
7252	Přímé pružiny kruhového průřezu	349
7253	Zakřivené pružiny pravoúhlého průřezu	351
7254	Zakřivené pružiny kruhového průřezu	353
7255	Vinuté pružiny pravoúhlého průřezu	353
7256	Vinuté pružiny kruhového průřezu	359
726	Pružiny namáhané na krut	362
7261	Přímé pružiny pravoúhlého průřezu	362
7262	Přímé pružiny kruhového průřezu	363
7263	Vinuté pružiny pravoúhlého průřezu	363
7264	Vinuté pružiny kruhového průřezu	365
8	Převody	370
81	Převod tahovými členy	370
811	Tahové členy	371
812	Použití	373

82	Třecí převody	378
821	Rozdělení	378
822	Výpočet	379
823	Materiály	379
824	Převod třecími koly mezi rovnoběžnými osami	380
825	Převod třecími koly mezi různoběžnými osami	381
826	Měnitelný a vratný převod	381
827	Převod pro pojezd vozíků	384
828	Převod posuvový	385
829	Třecí převod tahovými členy	386
8291	Tahové členy a lanková kola	387
8292	Napínací zařízení	387
83	Převod ozubenými koly	388
831	Ozubení	388
8311	Záběr zubů	390
8312	Pravidla	392
8313	Volba převodu	393
832	Materiály	397
833	Převody čelními koly	398
8331	Konstrukce ozubených kol	398
8332	Upevnění ozubených kol	400
8333	Ozubení s přímými a šikmými zuby	402
834	Převody ozubenou tyčí (hřebenem)	403
835	Převody kuželovými koly	405
836	Převody korunovými koly	405
837	Převody šroubovými koly	406
838	Převod šnekovým soukolím	407
8381	Účinnost a převodový poměr	408
8382	Seřiditelný záběr	408
8383	Zjednodušená konstrukce šnekového soukolí	409
8384	Tvar ozubení	409
839	Převody řetězovými koly	410
8391	Ozubení	410
8392	Kloubové řetězy	412
8393	Článekové řetězy	412
84	Klínové převody	413
85	Šroubové převody	415
851	Druhy závitů	415
852	Zmenšení vůle v závitě	416
853	Tuhý chod ústrojí	416
854	Použití	417
86	Pákové převody	421
861	Rozdělení	422
862	Převody s neotáčejícím se hnacím členem	422
8621	Konstrukce přímých převodů s pojištěním silovým stykem	422
8622	Konstrukce přímých převodů s tvarovým stykem	427
8623	Konstrukce nepřímých převodů s pojištěním silovým stykem	430
8624	Konstrukce nepřímých převodů s pojištěním tvarovým stykem	432
863	Převody s otáčejícím se hnacím členem	435
8631	Konstrukce přímých převodů se silovým stykem	435
8632	Konstrukce přímých převodů s tvarovým stykem	438
8633	Konstrukce nepřímých převodů se silovým stykem	441
8634	Konstrukce nepřímých převodů s tvarovým stykem	441
87	Podávací mechanismy	442
871	Západková podávací ústrojí	443
8711	Podávací ústrojí západková se zubovými západkami	443

8712	Podávací ústrojí západková se svěrnými západkami	450
872	Podávací stavítková kola pro přerušovaný pohyb	450
873	Drápákové podávací ústrojí	457
88	Krokové ústrojí	459
9	Regulátory rychlosti	463
91	Ústrojí ke zpomalování rychlosti	463
911	Brzdění	463
9111	Silové poměry	463
9112	Materiály	465
9113	Použití	465
912	Tlumení	467
9121	Chování v provozu	467
9122	Rozdělení	471
9123	Působení	471
9124	Kapalinové tlumení	472
9125	Vzduchové tlumení	473
9126	Tlumení vířivými proudy	476
92	Ústrojí k udržování stálé rychlosti	477
921	Brzdový regulátor	477
9211	Změna zátěžného momentu	478
9212	Změna hnacího momentu	480
9213	Regulátor s třením mezi tuhými tělesy	483
9214	Regulátor s kapalinovým třením	494
9215	Regulátor se vzduchovým třením	497
92151	Pístový regulátor	497
92152	Větrníkový regulátor	499
9216	Regulátor s působením vířivých proudů	503
922	Krokový regulátor	504
9221	Regulátor s vlastním kmitáním	505
9222	Regulátor bez vlastních kmitů	509
	Literatura	513
	Rejstřík	524