

1.	Úvod . . . . .	3
1.1	Výukové cíle . . . . .	3
1.2	Výukové metody a prostředky . . . . .	3
1.3	Předpokládané znalosti . . . . .	4
2.	Metodika konstruování . . . . .	4
2.1	Strategie konstruktéra . . . . .	4
2.2	Technologičnost konstrukce . . . . .	5
3.	Druhy výrobků . . . . .	5
4.	Způsoby výroby součástí a montážních jednotek . . . . .	6
4.1	Vybrané informace k jednotlivým činnostem tvorby výkresů součástí a výrobků . . . . .	7
5.	Výkresy součástí vyrobených z hutních polotovarů . . . . .	12
6.	Výkresy součástí jejichž polotovarem je odlitek . . . . .	14
6.1	Požadavky na výkres součásti jejímž polotovarem je odlitek . . . . .	17
6.2	Požadavky na výkres odlitku . . . . .	17
6.3	Technologičnost konstrukce odlité součásti . . . . .	18
6.3.1	Požadavky na konstrukci odlitků z železných i nežel. kovů . . . . .	19
6.4	Stanovení přídavek na obrábění . . . . .	21
6.5	Mezní úchytky rozměrů a tvarů odlitků . . . . .	22
7.	Výkresy součástí jejichž polotovarem je výkovek . . . . .	22
7.1	Provedení výkovek . . . . .	22
7.2	Požadavky na výkres součásti jejímž polotovarem je výkovek . . . . .	23
7.3	Požadavky na výkres výkovku . . . . .	23
7.4	Technologičnost konstrukce kované součásti . . . . .	26
7.5	Stanovení přídavek na obrábění zápusťkových výkovek . . . . .	29
7.6	Mezní úchytky rozměrů a tvarů výkovek . . . . .	29
7.7	Podmínky kovatelności materiálů ocelových výkovek . . . . .	30
8.	Výkresy součástí zpracovaných plošným tvářením . . . . .	30
8.1	Požadavky na výkres součásti tvarované ohybem . . . . .	31
9.	Výkresy výrobků jejichž polotovarem je svarek . . . . .	32
9.1	Způsoby svařování . . . . .	33
9.2	Vybrané druhy svarů a jejich použití . . . . .	33
9.3	Výkresová dokumentace svarku a jeho dílců . . . . .	36
9.4	Kreslení svarku a jeho dílců . . . . .	37
9.5	Označování a zobrazování svarů na výkresech . . . . .	39
9.5.1	Vybraná pravidla označování svarů na výkresech . . . . .	39

9.5.2	Pravidla určení polohy svarů na výkresech . . . . .	41
9.5.3	Vybraná pravidla kreslení svarů na výkresech . . . . .	41
9.6	Tvary a rozměry svarových ploch . . . . .	41
9.7	Přídavné materiály pro svařování a jejich označování . . . . .	41
9.7.1	Svařování ocelí tříd 10 až 16 a ocelových odlitků skupin 26 a 27	42
9.7.2	Označování přídavných materiálů pro svařování . . . . .	42
9.8	Technologičnost konstrukce svarku . . . . .	43
9.8.1	Vybraná pravidla pro konstrukci svarku a navrhování svarů . . . . .	43
10.	Vybraná pravidla pro volbu druhu polotovaru součástí, materiálů a tepelného zpracování. Podstata technologie výroby polotovarů .	47
10.1	Volba technologie výroby podle počtu vyráběných kusů . . . . .	47
10.2	Vybraná kritéria pro stanovení přídavků na obrábění . . . . .	48
10.3	Vybraná kritéria pro výběr druhu a jakosti materiálu . . . . .	49
10.4	Vybraná kritéria pro použití tepelného zpracování . . . . .	50
10.5	Vybraná pravidla technologie výroby součástí a jejich polotovarů	51
10.5.1	Podstata výroby odlitků . . . . .	52
10.5.2	Podstata výroby výkovků . . . . .	55
10.5.3	Podstata výroby ohýbaných součástí . . . . .	56
10.5.4	Podstata výroby svarků . . . . .	57
11.	Požadavky na přesnost výroby a montáže vybraných strojních částí	58
11.1	Tolerování čelních ozubených kol . . . . .	58
11.2	Rozměrové obvody . . . . .	64
11.2.1	Vybraná pravidla analýzy a řešení lineárních rozměrových obvodů .	64
11.2.2	Řešené příklady . . . . .	66
11.2.3	Zadání úloh . . . . .	73
12.	Etapy řešení konstrukčního úkolu . . . . .	76
12.1	K jednotlivým činnostem předvýrobních etap . . . . .	77
12.1.1	Specifikace (zadání) úkolu . . . . .	77
12.1.2	Literární rešerše dané problematiky . . . . .	77
12.1.3	Předběžný výpočet . . . . .	77
12.1.4	Úvodní návrh konstrukčního řešení . . . . .	77
12.1.5	Podrobný návrhový výkres montážní jednotky . . . . .	78
12.1.6	Posouzení alternativ návrhového výkresu, výběr optimálního řešení	79
12.1.7	Podrobný kontrolní výpočet vybrané alternativy řešení . . . . .	79
12.2	K jednotlivým činnostem tvorby výrobní dokumentace . . . . .	79
12.2.1	Výkresy součástí . . . . .	79
12.2.2	Výkres sestavení montážní jednotky . . . . .	80
12.2.3	Kusovník (seznam položek) . . . . .	80

12.2.4	Technická zpráva . . . . .	83
12.2.5	Ostatní výrobní podklady . . . . .	86
13.	Evidence výrobní dokumentace . . . . .	86
14.	Zadání programů: odlitek, výkovek, ohýbaná součást, svarek . . . . .	87
14.1	Metodické pokyny pro vypracování programů . . . . .	87
14.2	Odlitek - požadavky zadání, postup řešení . . . . .	91
14.3	Výkovek - požadavky zadání, postup řešení . . . . .	91
14.4	Ohýbaná součást - požadavky zadání, postup řešení . . . . .	92
14.5	Svarek - požadavky zadání, postup řešení . . . . .	92
15.	Uložení ozubeného soukolí - požadavky zadání, postup řešení . . . . .	94
15.1	Popis a funkce uložení ozubeného soukolí . . . . .	94
15.2	Zadání, výpočet, požadavky . . . . .	95
15.2.1	Zadání . . . . .	95
15.2.2	Předběžný výpočet . . . . .	95
15.2.3	Kontrolní výpočet . . . . .	97
15.2.4	Komentáře . . . . .	98
15.3	Algoritmus tvorby podrobného návrhového výkresu uložení ozubeného soukolí . . . . .	98
15.4	Vybraná konstrukční a technologická pravidla pro navrhování částí tvořících uložení ozubeného soukolí . . . . .	100
16.	Zubové čerpadlo - požadavky zadání, postup řešení . . . . .	107
16.1	Popis a funkce zubového čerpadla . . . . .	107
16.2	Zadání, výpočet, požadavky . . . . .	107
16.2.1	Zadání . . . . .	107
16.2.2	Předběžný výpočet . . . . .	108
16.2.3	Kontrolní výpočet . . . . .	112
16.2.4	Vybraná pravidla pro stanovení přesnosti rozměrů, drsnosti povrchu a GT částí čerpadla . . . . .	113
16.2.5	Komentáře . . . . .	114
16.3	Algoritmus tvorby podrobného návrhového výkresu zubového čerpadla . . . . .	114
17.	Lamelové spojky a brzdy - požadavky zadání, postup řešení . . . . .	117
17.1	Popis a funkce lamelových spojek a brzd . . . . .	118
17.2	Lamely . . . . .	121
17.2.1	Třecí dvojice . . . . .	121
17.2.2	Výroba, materiál, tepelné zpracování lamel . . . . .	122
17.2.3	Konstrukce a rozměry lamel, požadavky, přesnosti . . . . .	122
17.3	Zadání, výpočet, požadavky . . . . .	125
17.3.1	Zadání . . . . .	125



90

17.3.2	Předběžný výpočet hlavních rozměrů spojky (brzdy) . . . . .	126
17.3.3	Úvodní návrh konstrukčního řešení - kontrolní výpočet . . . . .	132
17.3.4	Vybrané rozměrové a kontrolní výpočty . . . . .	138
17.3.5	Komentáře . . . . .	138
17.4	Algoritmus tvorby podrobného návrhového výkresu lamelových spojek a brzd . . . . .	139
18.	Přílohy - zadání programů . . . . .	139
1.	Odlitek - úloha 1 až 36 . . . . .	140
2.	Výkovek - úloha 1 až 36 . . . . .	146
3.	Ohybaná součást - úloha 1 až 24 . . . . .	152
4.	Svarek - úloha 1 až 24 . . . . .	156
5.	Uložení ozubeného soukolí - úloha 1 až 20 . . . . .	164
6.	Zubové čerpadlo - úloha 1 až 6 . . . . .	172
7.	Lamelové spojky a brzdy - úloha 1 až 9 . . . . .	180
Literatura	. . . . .	190

Autoři Ing. Evžen Sobek a kolektiv  
Název ZÁKLADY KONSTRUOVÁNÍ  
Návody pro konstrukční cvičení  
Vydání čtvrté  
Rok vydání 1998  
Vydavatel Vysoké učení technické v Brně,  
Nakladatelství VUTIUM, Kounicova 67a, 601 90 Brno  
Tisk KIRAMO, s. r. o., Brno

Publikace neprošla redakční ani jazykovou úpravou