

Obsah

Úvod.....	7
1 Strojnické výkresy.....	9
1.1 Druhy strojnických výkresů.....	9
1.2 Rozměry a úprava výkresových listů.....	9
1.3 Skládání výkresů.....	11
1.4 Měřítka.....	12
1.5 Čáry na strojnických výkresech.....	12
1.6 Písmo.....	13
1.7 Mikrografické zpracování.....	14
1.8 Podmínky pro využití CAD systémů v předmětu Základy konstruování.....	16
2 Zobrazování na strojnických výkresech.....	19
2.1 Pravoúhlé promítání.....	19
2.1.1 Metoda promítání 1 (metoda promítání v 1. kvadrantu).....	19
2.1.2 Metoda promítání 3 (metoda promítání v 3. kvadrantu).....	20
2.2 Základní pravidla zobrazování.....	21
2.3 Pohledy.....	21
2.4 Další pravidla pro kreslení pohledů.....	23
2.5 Řezy.....	26
2.6 Průřezy.....	31
3 Kótování z hlediska grafického provedení.....	32
3.1 Všeobecně.....	32
3.2 Kreslení kótovacích prvků.....	32
3.3 Zapisování kót.....	33
3.4 Kótování konstrukčních prvků.....	34
3.5 Zjednodušení při kótování.....	39
3.6 Zásady kótování.....	40
3.7 Soustavy kót.....	42
4 Tolerování délkových rozměrů.....	44
4.1 Základní pojmy tolerování rozměrů.....	44
4.2 Soustava tolerancí a uložení ISO.....	46
4.3 Zapisování mezních úchylek na výkresech.....	52
4.4 Všeobecné tolerance. Nepředepsané mezní úchytky délkových a úhlových rozměrů.....	53
5 Struktura povrchu.....	55
5.1 Struktura povrchu – základní pojmy.....	55
5.2 Označování struktury povrchu na výkresech.....	57
5.3 Řetězce údajů pro kontrolu funkcí povrchu.....	61
6 Geometrické tolerance.....	64
6.1 Toleranční pole (prostor).....	64
6.2 Geometrické tolerance vztahující se k jednomu prvku – tolerance tvaru.....	66
6.2.1 Přímost a rovinnost.....	66
6.2.2 Kruhovitost a válcovitost.....	66
6.2.3 Výklad základních druhů geometrických tolerancí vztahujících se k jednomu prvku.....	67
6.2.4 Předepisování geometrických tolerancí vztahujících se k jednomu (tolerovanému) prvku..	68
6.3 Geometrické tolerance vztahující se ke dvěma nebo více prvkům.....	69
6.3.1 Základny.....	69
6.3.2 Základní druhy geometrických tolerancí vztahujících se k základnám.....	71
6.3.3 Předepisování základen.....	76
6.4. Další použití geometrických tolerancí vztahujících se ke dvěma nebo více prvkům.....	77
6.4.1 Teoreticky přesné rozměry.....	78
6.4.2 Soustavy základen.....	78
6.4.3 Dílčí základny.....	81
6.4.4 Skupiny prvků užívané jako základny.....	83

6.5	Geometrické tolerance vztahující se k jednomu prvku nebo ke dvěma (a více) prvkům.....	83
6.6	Všeobecné tolerance. Nepředepsané geometrické tolerance.....	85
6.7	Závislé tolerance.....	85
6.7.1	<i>Podmínka obalové plochy.....</i>	86
6.7.2	<i>Podmínka maxima materiálu.....</i>	88
6.7.3	<i>Podmínka minima materiálu.....</i>	90
7	Závity.....	92
7.1	Základní pojmy. Rozdělení a druhy závitů.....	92
7.2	Zobrazování závitů.....	94
7.3	Kótování závitů.....	95
7.4	Soustava tolerancí metrických závitů pro uložení s vůlí.....	96
7.5	Soustava tolerancí metrického závitu pro přechodná uložení.....	100
7.6	Toleranční soustava pro palcové závity ISO.....	101
8	Vybrané funkční a technologické prvky strojních součástí.....	103
8.1	Vybrané funkční prvky strojních součástí.....	103
8.2	Vybrané technologické prvky strojních součástí.....	108
9	Kótování funkční a technologické.....	111
9.1	Druhy rozměrů.....	111
9.2	Kótování funkční a technologické.....	111
9.3	Tolerance a úchytky v rozměrových obvodech.....	113
9.3.1	<i>Základní pojmy.....</i>	113
9.3.2	<i>Výpočet rozměrových obvodů.....</i>	115
9.4	Kótování a tolerování polohy roztečí děr.....	117
9.4.1	<i>Kótování děr umístěných na přímce.....</i>	118
9.4.2	<i>Kótování děr umístěných na kružnici.....</i>	120
9.4.3	<i>Zvláštnosti kótování polohy děr.....</i>	122
9.4.4	<i>Číselné hodnoty tolerancí a mezních úchylek.....</i>	123
9.4.5	<i>Tvary tolerančních polí.....</i>	123
9.4.6	<i>Posunuté toleranční pole.....</i>	124
9.5	Tolerování úhlů a kuželů.....	125
9.5.1	<i>Tolerování úhlů.....</i>	125
9.5.2	<i>Tolerování kuželů.....</i>	126
10	Technické materiály.....	129
10.1	Oceli ke tváření.....	130
10.1.1	<i>Rozdělení a označování ocelí ke tváření podle národních technických norem (ČSN).....</i>	130
10.1.2	<i>Rozdělení a označování ocelí ke tváření podle evropských norem (EN).....</i>	134
10.1.3	<i>Tepelné a chemicko-tepelné zpracování ocelí.....</i>	136
10.1.4	<i>Předepisování tepelného zpracování na výkresech.....</i>	137
10.2	Oceli na odlitky.....	139
10.3	Litiny.....	140
10.4	Vlastnosti, značení na výkresech a vhodné použití neželezných kovů.....	141
10.5	Nekovové materiály.....	143
11	Části strojů z hlediska funkce a konstrukční dokumentace.....	144
11.1	Spoje a součásti spojovací.....	144
11.1.1	<i>Šroubové spoje.....</i>	145
11.1.2	<i>Spojovací čepy a pojistné kroužky.....</i>	148
11.1.3	<i>Kolíky.....</i>	149
11.1.4	<i>Pera.....</i>	150
11.2	Pružiny.....	150
11.3	Hřídele.....	152
11.4	Ložiska.....	155
11.4.1	<i>Kluzná ložiska.....</i>	155
11.4.2	<i>Valivá ložiska.....</i>	156
11.5	Hřídelové spojky.....	161
11.5.1	<i>Určování velikosti spojek.....</i>	161

11.5.2	<i>Mechanicky neovládané spojky</i>	162
11.5.3	<i>Mechanicky ovládané spojky</i>	163
11.6	Převody	166
11.6.1	Řemenové převody	167
11.6.2	Řetězové převody	168
11.6.3	Převody ozubenými řemeny	170
11.6.4	Ozubené převody	170
12	Odlitky	183
12.1	Technologie výroby odlitků	183
12.2	Výkresová dokumentace odlité součásti	185
12.2.1	<i>Požadavky na výkres součásti jejímž polotovarem je odlitek</i>	185
12.2.2	<i>Požadavky na výkres odlitku</i>	186
12.3	Technologičnost konstrukce odlitku	186
12.3.1	<i>Mezní úchytky rozměrů a tvarů odlitků</i>	186
12.3.2	<i>Přidavky na obrábění</i>	190
12.3.3	<i>Slévárenské úkosity</i>	191
12.3.4	<i>Některé konstrukční prvky odlitků</i>	192
13	Výkovky	194
13.1	Technologie výroby výkovků	194
13.2	Výkresová dokumentace kované součásti	194
13.2.1	<i>Požadavky na výkres součásti jejímž polotovarem je výkovek</i>	194
13.2.2	<i>Požadavky na výkres výkovku</i>	196
13.3	Technologičnost konstrukce výkovků	198
13.3.1	<i>Mezní rozměry rozměrů výkovků</i>	198
13.3.2	<i>Přidavky na obrábění</i>	198
13.3.3	<i>Přidavky technologické</i>	198
14	Svarky	201
14.1	Výkresová dokumentace svarku	201
14.1.1	<i>Výkresy svarků</i>	201
14.2	Označování svarů na výkresech	203
14.3	Tvary a rozměry svarových ploch, svařitelnost, přidavné materiály, všeobecné tolerance	208
14.4	Technologičnost konstrukce svarku	209
15	Ohýbané součásti	212
16	Konstrukční dokumentace	214
16.1	Druhy výrobků	214
16.2	Výkres součásti	214
16.3	Výkres sestavení	220
16.4	Popisové pole a seznam položek	222
17	Základy metodiky konstruování	226
17.1	Druhy konstrukčních procesů	227
17.2	Konstrukční proces v předmětu a jeho metodika	228
17.3	Počítačová podpora a PLM	230
17.3.1	<i>3D nebo 2D?</i>	231
17.3.2	<i>Jak vybrat CAD řešení?</i>	231
17.3.3	<i>Vlastnosti 3D CAD modeláře</i>	232
	Literatura	234