

| | |
|--|----|
| Úvod..... | 3 |
| 1 Strojnické výkresy..... | 5 |
| 1.1 Druhy strojnických výkresů..... | 5 |
| 1.2 Rozměry a úprava výkresových listů..... | 5 |
| 1.3 Skládání výkresů..... | 7 |
| 1.4 Měřítka..... | 8 |
| 1.5 Čáry na strojnických výkresech..... | 8 |
| 1.6 Písmo..... | 9 |
| 1.7 Mikrografické zpracování..... | 10 |
| 1.8 Podmínky pro využití CAD systémů v předmětu Základy konstruování..... | 12 |
| 2 Zobrazování na strojnických výkresech..... | 15 |
| 2.1 Pravoúhlé promítání..... | 15 |
| 2.1.1 Metoda promítání 1 (metoda promítání v 1. kvadrantu)..... | 15 |
| 2.1.2 Metoda promítání 3 (metoda promítání v 3. kvadrantu)..... | 16 |
| 2.2 Základní pravidla zobrazování..... | 17 |
| 2.3 Pohledy..... | 17 |
| 2.4 Další pravidla pro kreslení pohledů..... | 19 |
| 2.5 Řezy..... | 25 |
| 2.6 Průřezy..... | 27 |
| 3 Kótování z hlediska grafického provedení..... | 28 |
| 3.1 Všeobecně..... | 28 |
| 3.2 Kreslení kótovacích prvků..... | 28 |
| 3.3 Zapisování kót..... | 29 |
| 3.4 Kótování konstrukčních prvků..... | 30 |
| 3.5 Zjednodušení při kótování..... | 34 |
| 3.6 Zásady kótování..... | 35 |
| 3.7 Soustavy kót..... | 37 |
| 4 Tolerování délkových rozměrů..... | 40 |
| 4.1 Základní pojmy tolerování rozměrů..... | 40 |
| 4.2 Soustava tolerancí a uložení ISO..... | 42 |
| 4.3 Zapisování mezních úchylek na výkresech..... | 48 |
| 4.4 Všeobecné tolerance. Nepředepsané mezní úchyly délkových a úhlových rozměrů..... | 49 |
| 5 Struktura povrchu..... | 51 |
| 5.1 Struktura povrchu – základní pojmy..... | 51 |
| 5.2 Označování struktury povrchu na výkresech..... | 53 |
| 5.3 Řetězce údajů pro kontrolu funkcí povrchu..... | 57 |
| 6 Geometrické tolerance..... | 60 |
| 6.1 Toleranční pole (prostor)..... | 60 |
| 6.2 Geometrické tolerance vztahující se k jednomu prvku – tolerance tvaru..... | 62 |
| 6.2.1 Přímota a rovinnost..... | 62 |
| 6.2.2 Kruhovitost a válcovitost..... | 62 |
| 6.2.3 Výklad základních druhů geometrických tolerancí vztahujících se k jednomu prvku..... | 63 |
| 6.2.4 Předepisování geometrických tolerancí vztahujících se k jednomu (tolerovanému) prvku.. | 64 |
| 6.3 Geometrické tolerance vztahující se ke dvěma nebo více prvkům..... | 65 |
| 6.3.1 Základny..... | 65 |
| 6.3.2 Základní druhy geometrických tolerancí vztahujících se k základnám..... | 67 |
| 6.3.3 Předepisování základen..... | 72 |
| 6.4. Další použití geometrických tolerancí vztahujících se ke dvěma nebo více prvkům..... | 73 |
| 6.4.1 Teoreticky přesné rozměry..... | 74 |
| 6.4.2 Soustavy základen..... | 74 |
| 6.4.3 Dílčí základny..... | 77 |
| 6.4.4 Skupiny prvků užitých jako základny..... | 79 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 6.5 | Geometrické tolerance vztahující se k jednomu prvku nebo ke dvěma (a více) prvkům..... | 79 |
| 6.6 | Všeobecné tolerance. Nepředepsané geometrické tolerance..... | 81 |
| 6.7 | Závislé tolerance..... | 81 |
| 6.7.1 | Podmínka obalové plochy..... | 82 |
| 6.7.2 | Podmínka maxima materiálu..... | 84 |
| 6.7.3 | Podmínka minima materiálu..... | 86 |
| 7 | Závity..... | 88 |
| 7.1 | Základní pojmy. Rozdělení a druhy závitů..... | 88 |
| 7.2 | Zobrazování závitů..... | 90 |
| 7.3 | Kótování závitů..... | 91 |
| 7.4 | Soustava tolerancí metrických závitů pro uložení s vůlí..... | 92 |
| 7.5 | Soustava tolerancí metrického závitu pro přechodná uložení..... | 96 |
| 7.6 | Toleranční soustava pro palcové závity ISO..... | 97 |
| 8 | Vybrané funkční a technologické prvky strojních součástí..... | 99 |
| 8.1 | Vybrané funkční prvky strojních součástí..... | 99 |
| 8.2 | Vybrané technologické prvky strojních součástí..... | 104 |
| 9 | Kótování funkční a technologické..... | 107 |
| 9.1 | Druhy rozměrů..... | 107 |
| 9.2 | Kótování funkční a technologické..... | 107 |
| 9.3 | Tolerance a úchyly v rozměrových obvodech..... | 109 |
| 9.3.1 | Základní pojmy..... | 109 |
| 9.3.2 | Výpočet rozměrových obvodů..... | 111 |
| 9.4 | Kótování a tolerování polohy roztečí děr..... | 113 |
| 9.4.1 | Kótování děr umístěných na přímkce..... | 114 |
| 9.4.2 | Kótování děr umístěných na kružnici..... | 116 |
| 9.4.3 | Zvláštnosti kótování polohy děr..... | 118 |
| 9.4.4 | Číselné hodnoty tolerancí a mezních úchylek..... | 119 |
| 9.4.5 | Tvary tolerančních polí..... | 119 |
| 9.4.6 | Posunuté toleranční pole..... | 120 |
| 9.5 | Tolerování úhlů a kuželů..... | 121 |
| 9.5.1 | Tolerování úhlů..... | 121 |
| 9.5.2 | Tolerování kuželů..... | 122 |
| 10 | Technické materiály..... | 125 |
| 10.1 | Oceli ke tváření..... | 126 |
| 10.1.1 | Rozdělení a označování oceli ke tváření podle národních technických norem (ČSN)..... | 126 |
| 10.1.2 | Rozdělení a označování oceli ke tváření podle evropských norem (EN)..... | 130 |
| 10.1.3 | Tepelné a chemicko-tepelné zpracování ocelí..... | 132 |
| 10.1.4 | Předepisování tepelného zpracování na výkresech..... | 133 |
| 10.2 | Oceli na odlitky..... | 135 |
| 10.3 | Litiny..... | 136 |
| 10.4 | Vlastnosti, značení na výkresech a vhodné použití neželezných kovů..... | 137 |
| 10.5 | Nekovové materiály..... | 139 |
| 11 | Části strojů z hlediska funkce a konstrukční dokumentace..... | 140 |
| 11.1 | Spoje a součásti spojovací..... | 140 |
| 11.1.1 | Šroubové spoje..... | 141 |
| 11.1.2 | Spojovací čepy a pojistné kroužky..... | 144 |
| 11.1.3 | Kolíky..... | 145 |
| 11.1.4 | Pera..... | 146 |
| 11.2 | Pružiny..... | 146 |
| 11.3 | Hřídele..... | 148 |
| 11.4 | Ložiska..... | 151 |
| 11.4.1 | Kluzná ložiska..... | 151 |
| 11.4.2 | Valivá ložiska..... | 152 |
| 11.5 | Hřídelové spojky..... | 157 |
| 11.5.1 | Určování velikosti spojek..... | 157 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 11.5.2 | Mechanicky neovládané spojky..... | 158 |
| 11.5.3 | Mechanicky ovládané spojky..... | 159 |
| 11.6 | Převody..... | 162 |
| 11.6.1 | Řemenové převody..... | 163 |
| 11.6.2 | Řetězové převody..... | 164 |
| 11.6.3 | Převody ozubenými řemeny..... | 166 |
| 11.6.4 | Ozubené převody..... | 166 |
| 12 | Konstrukční dokumentace..... | 176 |
| 12.1 | Druhy výrobků..... | 176 |
| 12.2 | Výkres součástí..... | 176 |
| 12.3 | Výkres sestavení..... | 182 |
| 12.4 | Popisové pole a seznam položek..... | 184 |
| 13 | Základy metodiky konstruování..... | 189 |
| 13.1 | Druhy konstrukčních procesů..... | 190 |
| 13.2 | Konstrukční proces v předmětu a jeho metodika..... | 191 |
| 13.3 | Metodické konstruování podle Hubky..... | 193 |
| 13.4 | Počítačová podpora a PLM..... | 195 |
| 13.4.1 | 3D nebo 2D?..... | 196 |
| 13.4.2 | Jak vybrat CAD řešení?..... | 197 |
| 13.4.3 | Vlastnosti 3D CAD modeláře..... | 197 |
| | Literatura..... | 199 |