

| | Strana |
|---|--------|
| ÚVOD | 1 |
| 1. TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA VO VÝROBNOM PROCESE | 2 |
| 1.1 Význam a rozdelenie technickej dokumentácie | 2 |
| 1.2 Konštrukčná dokumentácia | 3 |
| 1.2.1 Rozdelenie konštrukčnej dokumentácie | 3 |
| 1.2.2 Vytváranie konštrukčnej dokumentácie | 4 |
| 1.3 Význam a úloha grafického vyjadrenia technickej myšlienky | 5 |
| 1.4 Rozmnožovanie a archivovanie technickej dokumentácie | 5 |
| 2. TECHNICKÁ NORMALIZÁCIA | 6 |
| 2.1 Účel a predmet technickej normalizácie | 6 |
| 2.2 Druhy technických noriem | 7 |
| 2.3 Úprava a označenie čs.noríem | 10 |
| 2.4 Vyvolené čísla a normálne rozmery | 11 |
| 3. TECHNICKÉ VÝKRESY | 14 |
| 3.1 Všeobecné požiadavky na technické výkresy výrobkov | 14 |
| 3.1.1 Spoločné požiadavky na výkresy | 14 |
| 3.1.2 Výkresy súčiastok | 15 |
| 3.1.3 Výkresy zostavení | 16 |
| 3.1.4 Montážne výkresy | 17 |
| 3.1.5 Obrysové výkresy | 17 |
| 3.1.6 Kusovník | 17 |
| 3.2 Formáty výkresov, ich úprava a skladovanie | 19 |
| 3.2.1 Základné formáty | 19 |
| 3.2.2 Doplnkové formáty | 20 |
| 3.2.3 Špeciálne formáty | 20 |
| 3.2.4 Úprava výkresových listov | 20 |
| 3.2.5 Skladanie výkresov | 23 |
| 3.3 Popisové pole | 24 |
| 3.4 Druhy čiar | 28 |
| 3.5 Popisovanie výkresov | 30 |
| 3.5.1 Technické písmo | 30 |
| 3.5.2 Texty a tabuľky na výkresoch | 34 |
| 3.6 Mierky | 36 |
| 3.7 Predpisovanie materiálov na technických výkresoch | 37 |
| 3.8 Zmeny, opravy a doplnky na výkresoch | 41 |
| 3.8.1 Rozdelenie zmien podľa významu | 41 |
| 3.8.2 Rozdelenie zmien podľa spôsobu ich nakreslenia | 41 |
| 3.8.3 Označenie zmien | 42 |
| 3.8.4 Záznamy zmien na výkrese | 42 |
| 3.8.5 Hlásenie o zmene | 43 |
| 4. ZÁKLADY ZOBRAZOVANIA NA TECHNICKÝCH VÝKRESOCH | 43 |
| 4.1 Axonometrické /názorné/ zobrazovanie /ČSN 01 3123/ | 43 |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.2 | Pravouhlé premietanie na niekoľko priemetní /ČSN 01 3121, ČSN 01 3122/ | 45 |
| 4.2.1 | Metódy pravouhlého premietania | 45 |
| 4.2.2 | Metóda premietania v I.kvadrante /metóda E/ | 45 |
| 4.2.3 | Voľba počtu priemetov na racionálne zobrazenie telesa a ich umiestnenie na výkrese | 47 |
| 4.2.4 | Zobrazenie v pomocných priemetniach | 48 |
| 4.2.5 | Použitie rezov a priereзов | 49 |
| 4.2.5.1 | Prierezy | 54 |
| 4.2.6 | Zobrazenie v rozvinutom pohľade a v čiastočnom pohľade | 56 |
| 4.2.7 | Prerušovanie obrazov a zobrazovanie podrobností | 57 |
| 4.2.8 | Normalizované /zjednodušené/ zobrazovanie | 58 |
| 4.2.9 | Zobrazenie prienikov a prechodov medzi plochami | 61 |
| 5. | ROZMERY A ICH ZAPISOVANIE NA TECHNICKÝCH VÝKRESOCH | 61 |
| 5.1 | Kótovacie čiary | 62 |
| 5.2 | Zapisovanie kót | 64 |
| 5.3 | Spôsoby kótovania | 66 |
| 5.3.1 | Kótovanie dĺžkových rozmerov | 67 |
| 5.3.1.1 | Retazcové kótovanie | 67 |
| 5.3.1.2 | Kótovanie od jednej základne | 67 |
| 5.3.1.3 | Zmiešané kótovanie | 67 |
| 5.3.2 | Kótovanie uhlov | 68 |
| 5.3.2.1 | Kótovanie zrazených hrán | 69 |
| 5.3.2.2 | Kótovanie kuželov a ihlanov | 69 |
| 5.3.3 | Kótovanie polomerov | 69 |
| 5.3.4 | Kótovanie kruhových oblúkov | 70 |
| 5.3.5 | Kótovanie priemerov | 71 |
| 5.3.6 | Kótovanie guľových plôch | 73 |
| 5.3.7 | Kótovanie valcových dier | 73 |
| 5.3.7.1 | Kótovanie priemeru dier | 73 |
| 5.3.7.2 | Kótovanie dĺžky dier | 74 |
| 5.3.7.3 | Kótovanie polohy dier | 74 |
| 5.3.8 | Kótovanie šesthranov | 77 |
| 5.3.9 | Kótovanie štvorhranov | 77 |
| 5.3.10 | Kótovanie krivkových obrysov | 77 |
| 5.3.11 | Kótovanie súmerných predmetov | 78 |
| 5.4 | Zásady kótovania | 78 |
| 5.5 | Technologickosť kótovania | 79 |
| 6. | KRESLENIE A KÓTOVANIE VYBRANÝCH NORMALIZOVANÝCH PRVKOV | 80 |
| 6.1 | Kótovanie zápichov | 80 |
| 6.2 | Strediace jamky | 82 |
| 6.3 | Rýhovanie a vrúbkovanie | 84 |
| 7. | PREDPISOVANIE PRESNOSTI, ROZMEROV, TVARU A POLOHY | 85 |
| 7.1 | Tolerovanie rozmerov | 86 |

| | Strana |
|---------|--|
| 7.2 | Jednotná sústava tolerancií a uložení 88 |
| 7.3 | Udávanie presnosti rozmerov na výkrese 91 |
| 7.4 | Medzné odchýlky netolerovaných rozmerov 96 |
| 7.5 | Tolerovanie tvaru a polohy 96 |
| 8. | PREDPISOVANIE KVALITY POVRCHU SÚČIASTOK 101 |
| 8.1 | Posudzovanie a predpisovanie drsnosti povrchu 101 |
| 8.2 | Predpisovanie úpravy povrchu 108 |
| 8.3 | Predpisovanie tepelného spracovania 110 |
| 9. | KRESLENIE VÝKRESOV STROJNÍCKYCH ZARIADENÍ 111 |
| 9.1 | Zobrazenie a kótovanie strojových súčiastok 111 |
| 9.1.1 | Zobrazovanie a kótovanie závitov, skrutiek a matíc . . . 112 |
| 9.1.2 | Zobrazovanie a kótovanie spojovacích čapov, kolíkov, klinov, pier a závlačiek 120 |
| 9.1.3 | Zobrazovanie a kótovanie hriadeľov 124 |
| 9.1.4 | Kreslenie ložísk 127 |
| 9.1.5 | Zobrazovanie a kótovanie ozubených kolies 129 |
| 9.1.6 | Zobrazovanie a kótovanie reťazových prevodov a rohatiek 137 |
| 9.1.7 | Zobrazovanie a kótovanie pružín 138 |
| 9.1.8 | Zobrazovanie a kótovanie nitových spojov 143 |
| 9.2 | Kreslenie zvarovaných celkov a zvarových spojov 144 |
| 9.2.1 | Kreslenie zvarovaných celkov 144 |
| 9.2.2 | Kreslenie a označovanie zvarovaných spojov 145 |
| 9.3 | Lepené spoje 150 |
| 9.4 | Spájkované spoje 151 |
| 10. | KRESLENIE VÝKRESOV V DREVOSPRACUJÚCOM PRIEMYSLE 152 |
| 10.1 | Základné požiadavky 152 |
| 10.1.1 | Mierky výkresov 152 |
| 10.1.2 | Čiary 152 |
| 10.1.3 | Popisovanie 152 |
| 10.1.4 | Popisové pole 153 |
| 10.1.5 | Pravouhlé premietanie 154 |
| 10.1.6 | Rez 156 |
| 10.1.7 | Detail 161 |
| 10.1.8 | Prieniky 161 |
| 10.1.9 | Ukončenie obrazu 163 |
| 10.1.10 | Prerušenie obrazu 163 |
| 10.2 | Technické požiadavky 163 |
| 10.2.1 | Označovanie materiálov 164 |
| 10.2.2 | Pružiny, pružiace vložky a pružinové kostry 169 |
| 10.2.3 | Spojovacie prvky 170 |
| 10.2.4 | Kovanie 176 |
| 10.2.5 | Konštrukčné spoje 176 |
| 10.2.6 | Opracovanie povrchu dreva 178 |

| | Strana | |
|----------|---|-----|
| 10.2.7 | Povrchová úprava | 178 |
| 10.3 | Návrhové výkresy | 181 |
| 10.4 | Výrobné výkresy | 181 |
| 10.4.1 | Výkresy zostáv | 181 |
| 10.4.2 | Výkresy podzostáv | 181 |
| 10.4.3 | Výkresy dielcov | 187 |
| 10.4.4 | Výkresy súčiastok | 187 |
| 10.4.5 | Výrobné výkresy pre individuálnu a malosériovú výrobu | 188 |
| 10.5 | Montážne výkresy | 189 |
| 10.6 | Zvláštne výkresy | 189 |
| 11. | KRESLENIE DIAGRAMOV | 193 |
| 12. | VYUŽITIE GRAFICKÝCH PERIFÉRNYCH ZARIADENÍ ČÍSLICOVÝCH POČÍTAČOV PRE TVORBU TECHNICKEJ DOKUMENTÁCIE | 195 |
| 12.1 | Dôvody vzniku počítačovej grafiky | 196 |
| 12.2 | Použitie počítačovej grafiky | 196 |
| 12.3 | Spôsoby grafického zobrazovania v počítačovej grafike | 198 |
| 12.3.1 | Zobrazenie na alfanumerických zariadeniach | 198 |
| 12.3.2 | Rastrová grafika | 200 |
| 12.3.3 | Vektorová grafika | 201 |
| 12.3.4 | Linéárne a kvadratické interpolácie | 201 |
| 12.4 | Grafické periférne zariadenia číslicových počítačov | 202 |
| 12.4.1 | Pasívne zariadenie | 203 |
| 12.4.1.1 | Mechanické rovinné súradnicové zapisovače - automatické kresliace stroje | 203 |
| 12.4.1.2 | Popisovacie stroje NC | 205 |
| 12.4.1.3 | Mechanické valečové súradnicové zapisovače - kresliace stroje | 205 |
| 12.4.1.4 | Rastrové grafické tlačiarne | 206 |
| 12.4.2 | Obrazkové súradnicové zapisovače | 207 |
| 12.4.2.1 | Mikrofilmové zapisovače | 207 |
| 12.4.2.2 | Grafické obrazovky s krátkym dosvitom | 208 |
| 12.4.2.3 | Pamätové grafické obrazovky | 209 |
| 12.4.2.4 | Rastrové grafické displeje | 210 |
| 12.5 | Grafické vstupné zariadenie číslicových počítačov - snímače súradníc | 210 |
| 12.5.1 | Automatické snímače súradníc - sledovače kriviek | 211 |
| 12.5.2 | Poloautomatické snímače súradníc | 211 |
| 12.5.2.1 | Poloautomatické snímače súradníc s mechanicky nesenou a motoricky poháňanou sondou | 211 |
| 12.5.2.2 | Poloautomatické snímače súradníc s mechanicky nesenou a ručne vedenou sondou | 212 |
| 12.5.2.3 | Poloautomatické snímače súradníc s voľnou sondou | 213 |
| 12.6 | Interaktívne grafické periférne zariadenie číslicových počítačov | 213 |

| | Strana | |
|---------|---|-----|
| 12.6.1 | Mechanické interaktívne kresliace stroje | 213 |
| 12.6.2 | Pamäťové interaktívne obrazovky | 214 |
| 12.6.3 | Rýchla grafická obrazovka so svetelným perom . . . | 214 |
| 12.7 | Spolupráca grafických periférnych zariadení s číslicovým počítačom | 216 |
| 12.8 | Grafické systémy | 217 |
| 12.8.1 | Malé grafické systémy | 217 |
| 12.8.2 | Stredné grafické systémy | 217 |
| 12.8.3 | Veľké grafické systémy | 218 |
| 12.8.4 | Voľba grafického systému | 219 |
| 12.9 | Princíp činnosti grafických periférnych zariadení | 220 |
| 12.9.1 | Voľba rozmeru kresliacej plochy a užívateľských súradníc | 220 |
| 12.9.2 | Kreslenie v absolútnych užívateľských súradniciach | 221 |
| 12.9.3 | Prírastkové kreslenie | 222 |
| 12.10 | Metódy zjednodušovania kresliacich a konštruktérskych programov | 222 |
| 12.10.1 | Kresliace podprogramy | 222 |
| 12.10.2 | Kresliaci cyklus | 223 |
| 12.10.3 | Kreslenie grafov | 225 |
| 12.10.4 | Datové banky normalizovaných a opakujúcich sa častí nákresu | 225 |
| 12.11 | Kresliace a konštrukčné programy | 226 |
| | LITERATÚRA | 227 |
| | OBSAH | 228 |
| | Prílohy | |