

# OBSAH

	Úvod . . . . .	9
1	Význam technického kreslení . . . . .	11
1.1	Význam a úkoly technického kreslení . . . . .	11
1.2	Pomůcky pro technické kreslení . . . . .	11
1.3	Zásady kreslení od ruky a s použitím pomůcek . . . . .	17
2	Normalizace v technickém kreslení . . . . .	22
2.1	Normalizace strojnických výkresů . . . . .	22
2.2	Druhy technických výkresů . . . . .	23
2.3	Formáty výkresů . . . . .	24
2.4	Skládání výkresů . . . . .	26
2.5	Rozmnožování výkresů . . . . .	26
2.6	Druhy čar a jejich použití . . . . .	28
2.7	Měřítko . . . . .	30
2.8	Popisování výkresů . . . . .	31
3	Kreslení náčrtů . . . . .	33
4	Technické zobrazování . . . . .	36
4.1	Pravoúhlé promítání na několik průmětů . . . . .	36
4.2	Zobrazování jednoduchých a složených těles . . . . .	39
4.3	Promítání do pomocné průmětny . . . . .	43
4.4	Zobrazování řezů a průřezů . . . . .	45
4.4.1	Označování řezů a průřezů . . . . .	46
4.4.2	Použití a význam grafického označování . . . . .	47
4.4.3	Druhy řezů . . . . .	49
4.4.4	Průřezy . . . . .	49
4.4.5	Řada příčných průřezů a řezů . . . . .	51
4.4.6	Vynesené prvky — podrobnosti . . . . .	51
4.5	Zobrazování průniků . . . . .	53
4.6	Zjednodušování a přerušování obrazů . . . . .	56
5	Kótování na strojnických výkresech . . . . .	59
5.1	Základní pojmy a pravidla kótování . . . . .	59
5.2	Soustavy kót, funkční a technologické kótování . . . . .	63
5.2.1	Soustavy kót . . . . .	63
5.2.2	Zásady kótování . . . . .	64
5.2.3	Funkční a technologické kótování . . . . .	65
5.3	Kótování průměrů, poloměrů, oblouků a úhlů . . . . .	67
5.4	Kótování děr a jejich roztečí . . . . .	72
5.5	Kótování sklonu, kuželovitosti, jehlanovitosti, zkosených hran a konstrukčních prvků pro číslicově řízené stroje . . . . .	74
5.5.1	Kótování sklonu (úkosu) . . . . .	74
5.5.2	Kótování zkosených hran . . . . .	75
5.5.3	Kótování oblouků . . . . .	76
5.5.4	Kótování pro číslicově řízené stroje . . . . .	78
5.6	Vyvolená čísla a normální délkové rozměry . . . . .	79
6	Předepisování přesnosti rozměrů, tvaru a polohy . . . . .	81
6.1	Tolerování rozměrů, základní pojmy, uložení . . . . .	81
6.1.1	Základní pojmy . . . . .	81
6.1.2	Uložení . . . . .	84
6.2	Toleranční soustavy . . . . .	84
6.3	Zapisování tolerancí a mezních úchylek na výkrese . . . . .	86
6.4	Tolerování polohy děr a roztečí . . . . .	87

6.5	Mezní úchytky netolerovaných rozměrů . . . . .	89
6.6	Tolerování úhlů . . . . .	89
6.7	Tolerování tvaru a polohy . . . . .	90
7	Předepisování jakosti povrchu . . . . .	92
7.1	Posuzování drsnosti povrchu . . . . .	92
7.2	Předepisování drsnosti povrchu . . . . .	93
7.3	Předepisování úpravy povrchu, povlaků a tepelného zpracování . . . . .	95
7.3.1	Pravidla pro předepisování povlaků . . . . .	96
7.3.2	Pravidla pro předepisování tepelného a jiného zpracování . . . . .	97
8	Kreslení strojních součástí a spojů . . . . .	99
8.1	Popisové pole výkresu . . . . .	99
8.2	Čepy, kolíky, závlačky, pojistné a stavěcí kroužky . . . . .	103
8.3	Klíny a pera . . . . .	105
8.3.1	Podélné klíny a pera . . . . .	105
8.3.2	Spojovací příčné klíny . . . . .	105
8.4	Závity, šrouby a matice, lícování závitů . . . . .	105
8.4.1	Kreslení vnějšího a vnitřního závitu . . . . .	107
8.4.2	Funkční délka závitu, výběhy a drážky metrického závitu . . . . .	108
8.4.3	Kreslení šroubů a matic . . . . .	108
8.4.4	Kótování závitu . . . . .	111
8.4.5	Označování šroubů a matic . . . . .	112
8.4.6	Tolerování závitů . . . . .	112
8.5	Hřídele, drážkové hřídele a náboje . . . . .	116
8.6	Řemenice pro klínové řemeny . . . . .	119
8.7	Ložiska . . . . .	120
8.8	Ozubená kola, řetězová kola, řetězy a rohatky . . . . .	122
8.8.1	Základní pojmy ozubení . . . . .	122
8.8.2	Řetězy, řetězová kola, rohatky . . . . .	126
8.9	Pružiny . . . . .	128
8.10	Nýty a nýtované konstrukce . . . . .	130
8.11	Svary a svařované konstrukce . . . . .	133
8.11.1	Kreslení svarových spojů . . . . .	133
8.11.2	Obecné zásady pro kreslení svařovaných součástí nebo konstrukcí . . . . .	134
8.12	Pájené a lepené konstrukce . . . . .	137
9	Výrobní výkresy . . . . .	138
9.1	Požadavky na výrobní výkres, popisové pole . . . . .	138
9.2	Číslování výkresů . . . . .	138
9.3	Výkresy součástí . . . . .	139
9.3.1	Výkresy součástí z plastů . . . . .	142
9.3.2	Kreslení odlitků . . . . .	146
9.3.3	Kreslení výkrovků . . . . .	146
9.3.4	Kreslení ohýbaných a lisovaných součástí . . . . .	146
9.4	Předepisování konstrukčních materiálů . . . . .	150
9.5	Slovní a doplňující údaje na výkresech . . . . .	151
9.6	Výkresy sestavení . . . . .	153
9.7	Změny a opravy na výkresech a kusovnících . . . . .	155
9.8	Montážní a dispoziční výkresy . . . . .	157
9.9	Základové výkresy . . . . .	157
9.10	Stavební výkresy . . . . .	157
9.11	Kreslení schémat . . . . .	159
10	Základy deskriptivní geometrie . . . . .	164
10.1	Úvod . . . . .	164
10.2	Pravoúhlé promítání na dvě průmětny (Mongeovo promítání) . . . . .	164
10.2.1	Základní pojmy. Zobrazení bodů. Zobrazení přímek. Stopníky přímek . . . . .	164
10.2.2	Vzájemná poloha přímek . . . . .	168
10.2.3	Zobrazení rovin, stopy rovin, hlavní přímky rovin . . . . .	169
10.2.4	Vzájemná poloha rovin . . . . .	171
10.2.5	Vzájemná poloha bodu, přímky a roviny, přímky a rovinného obrazce . . . . .	173
10.2.6	Skutečná velikost úsečky. Odchylka přímky od průmětny . . . . .	174
10.2.7	Spádové přímky roviny, odchylka roviny od průmětny . . . . .	177

10.2.8	Přímka kolmá k rovině, rovina kolmá k přímce . . . . .	178
10.2.9	Otáčení geometrických útvarů . . . . .	179
10.2.10	Osová afinita . . . . .	181
10.2.11	Průseky rovinných obrazců . . . . .	182
10.3	Rovinné řezy těles . . . . .	184
10.3.1	Rovinný řez mnohostěnu . . . . .	184
10.3.2	Řez kužele rovinou. Kuželosečky . . . . .	187
10.3.3	Technické konstrukce kuželoseček . . . . .	191
10.3.4	Řez válce rovinou . . . . .	196
11	Sítě těles . . . . .	200
11.1	Sítě mnohostěnů . . . . .	200
11.2	Sítě rotačních válců a kuželů . . . . .	203
12	Kinematická geometrie . . . . .	207
12.1	Vybrané rovinné křivky . . . . .	207
12.1.1	Evolventa . . . . .	207
12.1.2	Cykloidy . . . . .	207
12.1.3	Archimédova spirála . . . . .	209
12.2	Profily zubů ozubených kol . . . . .	210
12.2.1	Evolventní ozubení . . . . .	210
12.2.2	Cykloidní ozubení . . . . .	213
12.3	Šroubovice . . . . .	213
13	Průniky těles . . . . .	215
13.1	Průniky mnohostěnů . . . . .	216
13.2	Průniky rotačních těles (ploch) . . . . .	217
13.2.1	Průniky sousých rotačních ploch . . . . .	217
13.2.2	Průniky rotačních ploch s rovnoběžnými různými osami . . . . .	217
13.2.3	Průniky rotačních ploch s různoběžnými osami . . . . .	218
13.2.4	Průniky rotačních těles s mimoběžnými osami . . . . .	221
14	Názorné zobrazování . . . . .	223
14.1	Pravouhlé promítání na jednu průmětnu (pravouhlá axonometrie) . . . . .	223
14.1.1	Technická dimetrie . . . . .	223
14.1.2	Technická izometrie . . . . .	224
14.2	Kosoúhlé promítání . . . . .	224
	Přehled ČSN pro technické kreslení . . . . .	228
	Literatura . . . . .	230