

OBSAH

1	ÚVOD	5
2	TECHNICKÁ A INŽINIERSKA PRÁCA	7
3	TECHNICKÁ NORMALIZÁCIA	12
3.1	Podstata normalizačnej činnosti	12
3.2	Technické normy	15
3.3	Normalizácia v ČSSR	16
3.4	Medzinárodná normalizácia	18
3.5	Vyvolené čísla	20
4	STROJNÍCKE VÝKRESY	27
4.1	Druhy výkresov	27
4.2	Formáty výkresov	31
4.3	Skladanie výkresov	36
4.4	Mierky na kreslenie	41
4.5	Druhy a hrúbky čiar	43
4.6	Popisovanie výkresov	50
4.7	Pomôcky na kreslenie výkresov	60
4.8	Rozmnožovanie výkresov, reprografia, archivovanie	65
5	ZOBRAZOVANIE NA VÝKRESOCH	70
5.1	Názorné zobrazovanie	70
5.2	Pravouhlé zobrazovanie na niekoľko priemetní	74
5.3	Počet a voľba obrazov	80
5.4	Prerušovanie obrazov	87
5.5	Vytváranie a označovanie rezov a prierezov	89
5.6	Kreslenie prienikov	102
5.7	Zjednodušovanie obrazov súčiastok	106
6	KÓTOVANIE	115
6.1	Všeobecné zásady kótovania	115

6.2	Kreslenie a kótovanie tvarových prvkov	121
6.2.1	Kótovanie základných tvarov	121
6.2.2	Kótovanie valcových, kužeľových, ihlanových a guľových plôch	125
6.2.3	Kótovanie štvorhranov a šesťhranov	129
6.2.4	Kótovanie zrazených a zaoblených hrán	131
6.2.5	Kótovanie otvorov a ich rozstupov	133
6.2.6	Kótovanie kriviek a nepravidelných tvarov	139
6.3	Kreslenie a kótovanie vybraných normalizovaných prvkov	140
6.3.1	Kótovanie zápichov	140
6.3.2	Strediace jamky	143
6.3.3	Ryhovanie a vrúbkovanie	144
6.3.4	Priechodné otvory pre skrutky, valcové a kužeľové vyhlbenia pre hlavy skrutiek	145
7	ZABEZPEČENIE FUNKCIE A VYMENITELNOSTI STROJOVÝCH SÚČIASTOK	148
7.1	Tolerancie a lícovanie	148
7.1.1	Tolerančná sústava ISO	148
7.1.2	Sústava jednotnej diery a sústava jednotného hriadeľa	158
7.1.3	Zapisovanie tolerovaných rozmerov na výkresoch	162
7.1.4	Voľba tolerancií a uložení	167
7.1.5	Medzné odchýlky netolerovaných rozmerov	172
7.2	Drsnosť vyhotovených povrchov	178
7.2.1	Dôležité pojmy a kritériá vyhodnocovania drsnosti	178
7.2.2	Posudzovanie a meranie drsnosti povrchov	184
7.2.3	Označovanie drsnosti na výkresoch	187
7.2.4	Smernice pre voľbu drsnosti	193
7.3	Špeciálne úpravy povrchov	195
7.3.1	Rozdelenie špeciálnych úprav povrchov	195
7.3.2	Predpisovanie úprav na výkresoch	196
7.4	Tolerancie tvaru a polohy	200
7.4.1	Základné pojmy, definície a spôsob predpisovania tolerancií	200
7.4.2	Odchýlky a tolerancie tvaru	214
7.4.3	Odchýlky a tolerancie polohy	222
7.4.4	Súhrnné odchýlky a tolerancie tvaru a polohy	234
7.4.5	Nepredpísané tolerancie tvaru a polohy	242
7.5	Význam kótovania a tolerovania	244
7.5.1	Funkčné a technologické kótovanie	244
7.5.2	Doplňujúce smernice kótovania a spresňovania údajov	246
7.5.3	Dôležité faktory pre funkciu a vymeniteľnosť	252
8	CHARAKTERISTIKA NAMÁHANIA STROJOVÝCH SÚČIASTOK	254
8.1	Vonkajšie účinky zaťaženia	254
8.2	Základné druhy mechanických namáhání	257
8.3	Dôležité pojmy skúšok materiálov	258
9	TECHNICKÉ MATERIÁLY A ICH OZNAČOVANIE NA VÝKRESOCH	264
9.1	Základné rozdelenie materiálov	264

9.2	Železné kovy	266
9.2.1	Ocele	266
9.2.2	Ocele na odliatky	269
9.2.3	Liatiny	270
9.3	Neželezné kovy	271
9.3.1	Ťažké neželezné kovy	271
9.3.2	Lahké neželezné kovy	272
9.4	Nekovové anorganické materiály	272
9.5	Nekovové organické materiály	274
9.6	Označovanie a predpisovanie prierezov materiálov	276
9.7	Odpad kovových materiálov	276
9.7.1	Oceľový a liatinový odpad	276
9.7.2	Odpad neželezných kovov	280
9.8	Pridavky na obrábanie plôch	282
10	VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA A ROZDELENIE STROJOVÝCH SÚČIASTOK	288
10.1	Kreslenie strojových súčiastok	288
10.2	Rozdelenie strojových súčiastok	289
11	ROZOBERATEĽNÉ STROJOVÉ SÚČIASTKY	290
11.1	Skrutky a matice	290
11.1.1	Druhy závitov	291
11.1.2	Zobrazovanie závitov	296
11.1.3	Kótovanie závitov	298
11.1.4	Tolerovanie závitov	301
11.1.5	Drsnosť povrchu závitov	309
11.1.6	Kreslenie skrutiek	310
11.1.7	Kreslenie matíc	319
11.1.8	Podložky	323
11.1.9	Kreslenie skrutiek, matíc, podložiek na výkresoch montážnych jednotiek	325
11.1.10	Poistenie skrutkových spojov	328
11.2	Závlačky	329
11.3	Kolíky	331
11.4	Čapy, nastavovacie a poistné krúžky	335
11.4.1	Čapy	335
11.4.2	Nastavovacie krúžky	336
11.4.3	Poistné krúžky	337
11.5	Pozdĺžne a priečne klíny	338
11.5.1	Pozdĺžne klíny	338
11.5.2	Priečne klíny	338
11.5.3	Perá	340
12	NEROZOBERATEĽNÉ SPOJE A ICH SÚČIASTKY	342
12.1	Zvárané spoje	342
12.1.1	Tavné a tlakové spôsoby zvárania	342

12.1.2	Kreslenie a označenie zvarov na výkresoch	343
12.2	Rezanie kyslíkom a elektrickým oblúkom	352
12.3	Nitované spoje	354
12.4	Spojenie spájkovaním a lepením	360
12.4.1	Spojenie spájkovaním	360
12.4.2	Spojenie lepením	361
12.5	Nalisované a zverné spoje	361
12.5.1	Spojenie nalisovaním	361
12.5.2	Zverné spoje	362
13	PODPORNÉ A NOSNÉ SÚČIASTKY	363
13.1	Klzné ložiská	363
13.2	Valivé ložiska	371
13.3	Pružiny	379
14	SÚČIASTKY NA PRENÁŠANIE SÍL A POHYBOV	385
14.1	Čapy	385
14.2	Hriadele	389
14.2.1	Priame, zalomené a ohybné hriadele	389
14.2.2	Žliabkované hriadele	395
14.3	Hriadeľové spojky	398
14.4	Trecie prevody	406
14.5	Ozubené prevody	411
14.6	Reťazové prevody	421
14.7	Remeňové a lanové prevody	427
15	SÚČIASTKY NA VEDENIE PLYNOV, PÁR A KVAPALÍN	433
15.1	Rúrovody	435
15.2	Uzatváracie a regulačné zariadenia	442
16	TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA	448
16.1	Rozdelenie technickej dokumentácie	448
16.2	Výrobné podklady	451
16.2.1	Výkresy zostáv	451
16.2.2	Výkresy súčiastok	457
16.2.3	Obrysovú výkresy	463
16.3	Popisové pole, kusovník a číslovanie výkresov	463
16.3.1	Popisové pole	463
16.3.2	Kusovník	466
16.3.3	Číslovanie výkresov	469
16.4	Zmeny a doplnky na výkresoch	473
16.5	Výkresy súčiastok vyrábaných trieskovým obrábaním	478
16.6	Výkresy polovýrobkov	479
16.6.1	Výkresy odliatkov	480
16.6.2	Výkresy výkovkov	484

16.7	Skice, náčrty	485
16.8	Návrhy a modelové projektovanie	488
16.9	Montážne výkresy	489
16.10	Schematické výkresy	489
16.11	Diagramy	505
16.12	Výkresy potrubia	510
16.13	Výkresy základov strojov	516
16.14	Výkresy výrobných postupov	518
16.15	Súčiastky z plastov	521
17	ZÁKLADY KONŠTRUKČNEJ PRÁCE	526
17.1	Význam a podstata projektovania a konštruovania	526
17.2	Úlohy a práca projektanta a konštruktéra	528
17.3	Tvorba a ochrana životného prostredia konštruktérov	529
17.4	Racionalizácia konštruktérskych prác	540
18	ÚVOD DO METODIKY KONŠTRUOVANIA	542
18.1	Rozbor procesu konštruovania a hľadania alternatív riešení	542
18.2	Kritériá pre rozhodovanie	547
18.3	Princípy optimalizácie	549
18.4	Hodnotová analýza	549
18.5	Priemyselný desing	552
	LITERATÚRA	556