

Matematika	10	MA
Fyzika a mechanika	72	FM
Elektrotechnika	100	ET
Technické materiály	122	TM
Strojnické kreslení	188	SK
Přesnost výroby	210	PV
Pracovní způsoby	265	PZ
Řezné nástroje	302	RN
Obrábění	339	OB
Strojní součásti	414	SC
Svařování kovů	484	SV

HLAVNÍ OBSAH

MA —	MATEMATIKA	10
FM —	FYZIKA A MECHANIKA	72
ET —	ELEKTROTECHNIKA	100
TM —	TECHNICKÉ MATERIÁLY	122
SK —	STROJNICKÉ KRESLENÍ	188
PV —	PŘESNOST VÝROBY	210
PZ —	PRACOVNÍ ZPŮSOBY	265
RN —	ŘEZNÉ NÁSTROJE	302
OB —	OBRÁBĚNÍ	339
SC —	STROJNÍ SOUČÁSTI	414
SV —	SWAŘOVÁNÍ KOVŮ	484
	LITERATURA	506
	REJSTŘÍK	507

Podrobný obsah je na začátku jednotlivých kapitol.

OBSAH

PZ — PRACOVNÍ ZPŮSOBY	265
PZ 1 Tváření kovů	265
PZ 1.1 Všeobecně	265
PZ 1.1.1 Základní pojmy a jejich definice	265
PZ 1.1.2 Základní práce a jednotlivé operace	265
PZ 1.2 Stříhání	266
PZ 1.2.1 Přehled jednotlivých operací	266
PZ 1.2.2 Střížná síla, práce a výkon	267
PZ 1.2.3 Pevnost různých materiálů ve stříhu	267
PZ 1.2.4 Šířky okrajů a můsteků pro výstřižky	268
PZ 1.2.5 Nejmenší přípustné rozměry pro děrování	270
PZ 1.2.6 Střížná vůle mezi střížníkem a střížnicí	270
PZ 1.2.7 Vzorce pro výpočet šířky pásu a počtu výstřižků z pásu	271
PZ 1.3 Ohýbání	274
PZ 1.3.1 Přehled jednotlivých operací	274
PZ 1.3.2 Ohýbací síla a práce	275
PZ 1.3.3 Poloměry ohybů	276
PZ 1.3.4 Rozvinutý tvar a napřimená délka ohybu	277
PZ 1.3.5 Zkrácení v místě ohybu	277
PZ 1.3.6 Úhel zpětného odpružení materiálu při pravouhlých ohybech	278
PZ 1.4 Tažení	278
PZ 1.4.1 Přehled jednotlivých operací	278
PZ 1.4.2 Tažení dutých válcových výtahků	279
PZ 1.4.3 Tažná práce	283
PZ 1.4.4 Vzorce pro výpočet průměru výstřižku (přístřihu) pro dutá rotační tělesa	284
PZ 1.4.5 Vzorce odvozené ze vzorců pro výpočet základních rotačních ploch	287
PZ 1.5 Tlačení	290
PZ 1.5.1 Přehled jednotlivých operací	290
PZ 1.6 Protlačování	291
PZ 1.6.1 Přehled jednotlivých operací	291
PZ 1.7 Ražení	291
PZ 1.7.1 Přehled jednotlivých operací	291
PZ 1.8 Kování	292
PZ 1.8.1 Přehled jednotlivých operací	292
PZ 1.8.2 Délka materiálu potřebná k zhotovení volného výkovku	293
PZ 1.9 Válcování	294
PZ 1.9.1 Přehled jednotlivých operací	294
PZ 1.10 Kalibrování	295
PZ 1.10.1 Přehled jednotlivých operací	295
PZ 1.11 Ostatní práce	295
PZ 1.11.1 Přehled jednotlivých operací	295
PZ 1.12 Poloha střediska (těžiště) neuzavřených a uzavřených čar pro lisovadla	296
PZ 1.12.1 Výpočet polohy střediska (těžiště) obrysu průstřížníku (obecně lisovníku)	297
PZ 2 Tepelné zpracování oceli	298
PZ 2.1 Druhy, účel a postup při tepelném zpracování	298
PZ 2.1.1 Žihací barvy a příslušné teploty při žihání oceli	Příloha vlepena za str. 294
PZ 2.1.2 Popouštěcí barvy a příslušné teploty při popouštění oceli	Příloha vlepena za str. 294

OBSAH

RN	ŘEZNÉ NÁSTROJE	302
RN 1	Nástrojové materiály ocelové	302
RN 1.1	Přehled	302
RN 1.1.1	Nástrojová ocel uhlíková	302
RN 1.1.2	Nástrojová ocel slitinová	302
RN 1.1.3	Nástrojová ocel slitinová rychlořezná	302
RN 1.1.4	Nástrojová ocel slitinová na lité nástroje	302
RN 1.2	Nástrojové oceli — použití	303
RN 1.3	Nástrojové oceli — tepelné zpracování	304
RN 1.3.1	Nástrojové oceli uhlíkové	304
RN 1.3.2	Nástrojové oceli slitinové	305
RN 1.3.3	Nástrojové oceli rychlořezné	306
RN 1.3.4	Nástrojové oceli slitinové na řezací nástroje odlévané	307
RN 1.4	Označování nástrojových ocelí	307
RN 1.4.1	Označení rychlořezných ocelí na nářadí	307
RN 1.4.2	Barevné označení ocelí tř. 19	307
RN 2	Slinuté karbidy a keramické řezné materiály	308
RN 2.1	Slinuté karbidy na obrábění	308
RN 2.2	Slinuté karbidy pro tváření	309
RN 2.3	Použití slinutých karbidů	309
RN 2.4	Porovnání výkonu nožů se SK a z nástrojové oceli rychlořezné	311
RN 2.5	Porovnání slinutých karbidů ČSSR a zahraničních	311
RN 2.6	Mechanické vlastnosti slinutých karbidů	311
RN 2.7	Přehled nožů s břitovými destičkami ze slinutých karbidů	312
RN 2.7.1	Tělesa nožů a druh slinutých karbidů	313
RN 2.7.2	Normalizované tvary běžných břitových destiček ze slinutých karbidů	314
RN 2.8	Keramické řezné materiály	315
RN 3	Geometrie břitů nástrojů	316
RN 3.1	Geometrie břítu soustružnického nože	316
RN 3.1.1	Řezné úhly pro nože z rychlořezné oceli	317
RN 3.1.2	Druhy ostření podle ČSN 22 3502	317
RN 3.1.3	Úhly na nožích s břitovými destičkami ze slinutých karbidů	319
RN 3.1.4	Úhly na nožích podle výrobce	320
RN 3.2	Geometrie břítu frézy	321
RN 3.3	Geometrie břítu šroubovitého vrtáku	323
RN 3.4	Geometrie břítu výhrubníku	325
RN 3.5	Geometrie břítu výstružníku	326
RN 4	Brusné kotouče	328
RN 4.1	Brusný kotouč	328
RN 4.2	Označení brusných kotoučů	329
RN 4.3	Přehled brusných, řezacích a leštících kotoučů	330
RN 5	Nástrojové kužele	332
RN 5.1	Výběr nástrojových stopek a dutin	332
RN 5.2	Kuželové stopky metrické se závitěm pro upínací šroub	332
RN 5.2.1	Kuželové stopky metrické s unášěčem	333
RN 5.3	Kuželové dutiny metrické s dírou pro upínací šroub	333
RN 5.3.1	Kuželové dutiny metrické s otvorem pro vyrážec	334
RN 5.4	Kuželové stopky Morseovy se závitěm pro upínací šroub	334
RN 5.4.1	Kuželové stopky Morseovy s vyrážěčem	335
RN 5.5	Kuželové Morseovy dutiny s dírou pro vyrážec	335
RN 6	Hodnoty pro sinusové pravítko	336

OBSAH

OB	OBRÁBĚNÍ	339
OB 1	Řezné podmínky	339
OB 1.1	Řezné podmínky pro soustružení	339
OB 1.1.1	Hospodárná řezná rychlost pro hrubování noži z nástrojové oceli rychlořezné	342
OB 1.1.2	Řezná rychlost pro hrubování noži s břitovými destičkami ze slitutých karbidů	343
OB 1.1.3	Řezná rychlost pro soustružení noži z nástrojové oceli rychlořezné	344
OB 1.1.4	Velikost posuvu při soustružení oceli na čisto v závislosti na požadované drsnosti povrchu	345
OB 1.1.5	Volba řezných podmínek pro soustružení na hrubo	352
OB 1.1.6	Volba řezných podmínek pro soustružení na čisto	352
OB 1.1.7	Skupiny obrobitelnosti a řezné podmínky pro soustružení	354
OB 1.1.8	Otáčky při různých obvodových rychlostech	356
OB 1.2	Obrobitelnost materiálu	358
OB 1.2.1	Skupiny obrobitelnosti ocelových materiálů	358
OB 1.2.2	Skupiny obrobitelnosti různých materiálů	360
OB 1.3	Řezné podmínky pro frézování	361
OB 1.3.1	Nástroje z nástrojové oceli rychlořezné	361
OB 1.3.2	Nástroje s břitovými destičkami ze slitutých karbidů	362
OB 1.3.3	Doporučené řezné rychlosti pro frézy z RO a SK	363
OB 1.4	Řezné podmínky pro vyhrubování	365
OB 1.5	Řezné podmínky pro vystružování	366
OB 1.6	Řezné podmínky pro vrtání	367
OB 1.6.1	Řezné podmínky pro vrtání vrtákem z RO	367
OB 1.6.2	Výroba děr H7 a H8 (výhrubníkem a výstružníkem)	368
OB 1.6.3	Výroba děr H11 a H12 (výhrubníkem)	369
OB 1.6.4	Přehled nářadí pro válcové zahloubení hlav šroubů	370
OB 1.6.5	Přehled nářadí pro kuželové zahloubení hlav zápusných šroubů	371
OB 2	Soustružení kuželových ploch	372
OB 2.1	Soustružení kuželových ploch při natočení nožového suportu	372
OB 2.2	Soustružení kuželových ploch při příčném vysunutí koníku	373
OB 2.3	Soustružení kuželových ploch podle vodícího pravítka	374
OB 2.4	Kuželovitosti, vrcholové úhly a úhly sklonu kužele	375
OB 3	Řezání závitů na soustruhu	377
OB 3.1	Výpočet výměnných ozubených kol	377
OB 3.2	Tabulky výměnných ozubených kol	380
OB 3.3	Řezné rychlosti při řezání závitů	383
OB 3.3.1	Řezné rychlosti při řezání závitů nástroji z nástrojové oceli	383
OB 3.3.2	Řezné podmínky při řezání vnějšího metrického závitu nástroji z rychlořezné nástrojové oceli	383
OB 3.3.3	Řezné podmínky při řezání vnitřního závitu nástroji s břitovými destičkami ze slitutých karbidů	384
OB 3.3.4	Řezné podmínky při řezání vnějšího lichoběžníkového závitu	384
OB 4	Rýhování a vroubkování	385
OB 5	Zaoblování a zkosení hran	386
OB 6	Zápichy	387
OB 7	Středící důlky	388
OB 8	Přidávky na obrábění	393
OB 8.1	Přidávky na průměr nebo na tloušťku u nekruhového materiálu	393
OB 8.2	Přidávky na délku	393
OB 8.3	Přidávky na broušení	394
OB 8.3.1	Přidávky na broušení vnějších válcových ploch mezi hroty	395
OB 8.3.2	Přidávky na broušení vnitřní válcové plochy	395
OB 8.3.3	Přidávky na broušení rovinné plochy	397
OB 9	Normální délkové rozměry	398
OB 10	Nepřímé úhlové dělení	399
OB 10.1	Úhlové dělení s přesností 10 minut	399
OB 10.2	Úhlové dělení s přesností 1 minuty	399
OB 10.3	Číselné hodnoty pro nepřímé úhlové dělení	401
OB 11	Volba řezných kapalin	405
OB 11.1	Řezné kapaliny — porovnání se zahraničními	407

OB 12	Jakost povrchu	408
OB 12.1	Drsnost povrchu	408
OB 12.2	Přehled hodnot drsnosti povrchu dosažitelných při běžném obrábění	409
OB 12.3	Drsnost povrchu dosahovaná ručními způsoby obrábění	409
OB 12.4	Hodnoty drsnosti u povrchových úprav	410
OB 12.5	Porovnání drsnosti podle ČSN se sovětskou normou	410
OB 12.6	Drsnost povrchu závitů	411
OB 12.7	Jakost povrchu zaškrabaných ploch	412

B

OBSAH

SC	— STROJNÍ SOUČÁSTI	414
SC 1	Závity	414
SC 1.1	Metrické závity — Názvosloví a označování	414
SC 1.1.1	Metrické závity — Přehled průměrů, stoupání a průřezů	416
SC 1.1.2	Metrické závity — Výběr pro šrouby a matice	418
SC 1.1.3	Metrické závity — Základní řady a řady s jemným stoupáním	419
SC 1.2	Whitworthův závit	423
SC 1.3	Trubkové závity	424
SC 1.3.1	Trubkový závit válcový	424
SC 1.3.2	Trubkový závit kuželový	424
SC 1.3.3	Doporučené průměry vrtáků na předvrtávání děr pro trubkové závity	425
SC 1.4	Pancéřový závit	425
SC 1.5	Oblý závit	426
SC 1.6	Edisonův závit	426
SC 1.7	Lichoběžníkové závity	427
SC 1.7.1	Lichoběžníkový závit rovnoramenný	427
SC 1.7.2	Lichoběžníkový závit nerovnoramenný	429
SC 1.8	Výběhy a drážky závitů	431
SC 1.8.1	Výběhy a drážky vnějšího metrického a trubkového závitu	431
SC 1.8.2	Výběhy a drážky vnitřního metrického a trubkového závitu	432
SC 2	Strojní součásti spojovací a jejich příslušenství	433
SC 2.1	Šrouby	433
SC 2.1.1	Konce šroubů s metrickým závitem	439
SC 2.1.2	Zahloubení pro válcové a kuželové hlavy šroubů	440
SC 2.1.3	Hloubky děr se závitem pro závrtné šrouby	440
SC 2.1.4	Průměry děr pro šrouby	441
SC 2.2	Matice	441
SC 2.3	Otvory klíčů	448
SC 2.4	Podložky	449
SC 2.4.1	Podložky pro šrouby s šestihrannou hlavou a šestihranné matice	449
SC 2.4.2	Pružné podložky	449
SC 2.4.3	Pojistné podložky s jazýčkem	450
SC 2.4.4	Pojistné podložky s nosem	450
SC 2.5	Závlačky	451
SC 2.5.1	Přiřazení závlaček a podložek k čepům	452
SC 2.6	Pojistné pružné kroužky	452
SC 2.6.1	Pojistné pružné kroužky s háčkem	452
SC 2.6.2	Pojistné pružné kroužky s očky (Seeger)	453
SC 2.7	Nýty	454
SC 2.8	Kolíky	455
SC 2.8.1	Kolíky hladké (válcové s konci k roznytování, válcové a kuželové)	455
SC 2.8.2	Kolíky rýhované (válcové a kuželové)	456
SC 2.8.3	Přiřazení hladkých kolíků kuželových k čepům	456
SC 2.8.4	Kolíky válcové pružné	456
SC 2.9	Čepy (s nezkosenými hranami, se zkosenými hranami, se zkosenými hranami a s hlavou)	457
SC 2.10	Klíny	458
SC 2.10.1	Klíny ploché s jejich přiřazením k hřidelům	458
SC 2.10.2	Klíny drážkové a vsazené s jejich přiřazením k hřidelům	459
SC 2.11	Pera	460
SC 2.11.1	Pera těsná a výměnná s jejich přiřazením k hřidelům	460
SC 2.11.2	Pera úsečová (Woodruffova) s jejich přiřazením k hřidelům	462
SC 2.12	Úchylky rozměrů klínů, per a drážek	463
SC 2.13	Převlečné průměry	464
SC 3	Strojní součásti k přenášení točivého pohybu	465
SC 3.1	Hřídle	465
SC 3.1.1	Profily drážkových hřidelů a nábojů	465
SC 3.1.2	Válcové konce hřidelů	466
SC 3.1.3	Kuželové konce hřidelů	467
SC 3.2	Přehled normalizovaných valivých ložisek	469
SC 3.3	Klínové řemeny klasického průřezu. Řemenice pro klínové řemeny a drážky v řemenicích	472
SC 4	Mazání strojních součástí a strojů	475
SC 4.1	Přehled mazacích olejů a tuků	475

OBSAH

SV — SVAŘOVÁNÍ KOVŮ	484
SV 1 Přehled normalizovaných názvů, definic základních veličin a pojmů	484
SV 1.1 Obecné pojmy	484
SV 1.2 Způsoby svařování	487
SV 1.3 Druhy svarů a svarových spojů	489
SV 1.4 Základní polohy při svařování	494
SV 2 Svarové plochy	496
SV 3 Svarové plochy trubek pro jejich ruční tavné svařování	502
SV 4 Tvary a rozměry svarových ploch pro ruční svařování ocelí elektrickým obloukem a plamenem	503
SV 5 Elektrody, svařovací dráty a tyčinky	504
SV 5.1 Elektrody	504
SV 5.2 Svařovací dráty	505
SV 5.3 Svařovací tyčinky	505

OBSAH

SK	STROJNICKÉ KRESLENÍ	188
SK 1	Strojnické výkresy	188
SK 1.1	Formáty výkresů	188
SK 1.2	Měřítka a čáry na výkresech	188
SK 1.3	Popisování výkresů	189
SK 1.4	Základy technického zobrazování	190
SK 1.4.1	Kreslení řezů a průřezů	191
SK 1.5	Kótování strojních součástí	192
SK 1.6	Kótování hladkých děr a děr se závitem	194
SK 1.7	Kótování roztečí	195
SK 1.8	Kreslení a kótování závitů, šroubů a matic	196
SK 1.9	Axonometrické a kosohlé promítání	197
SK 2	Označování na strojnických výkresech	198
SK 2.1	Značení profilového materiálu	198
SK 2.2	Označování svarů na dílenských (výrobních) výkresech	200
SK 2.2.1	Značky svarů	201
SK 2.3	Značení drsnosti povrchu	202
SK 2.4	Úprava povrchu a tepelné zpracování	203
SK 3	Opravy výkresů	204
SK 4	Označování úchylek tvaru a polohy	205
SK 4.1	Úchylky tvaru a polohy	207
SK 4.1.1	Číselné hodnoty úchylek tvaru a polohy	208

OBSAH

MA — MATEMATIKA

MA 1	Matematické značky a zkratky	10
MA 1.1	Předpony, značky a počet jednotek (násobky a díly jednotek)	11
MA 1.2	Řecká abeceda	11
MA 2	Matematické vzorce	12
MA 2.1	Základní zákony	12
MA 2.2	Počítání s kladnými a zápornými čísly	13
MA 2.3	Počítání s obyčejnými zlomky	14
MA 2.4	Úměry	14
MA 2.5	Počítání s mocninami a odmocninami	16
MA 2.6	Počítání s logaritmy	18
MA 3	Obsahy rovinných útvarů	19
MA 3.1	Pravidelné mnohoúhelníky a pravidelné dělení obvodu kruhu na n -dílů	22
MA 4	Objemy prostorových útvarů	23
MA 5	Pythagorova věta, věta o výšce, Guldinovo pravidlo, výpočet hmotnosti těles	27
MA 6	Přepočítávací součinitele plošných obsahů průřezů	28
MA 7	Matematické tabulky	29
MA 7.1	Návod k používání tabulek	29
MA 7.2	Mocniny a odmocniny, převrácené hodnoty, obvody a obsahy kruhů	33
MA 7.3	Mantis desítkových (dekadických) logaritmů	53
MA 7.4	Délky kruhových oblouků pro $R = 1$	55
MA 7.5	Prvočísla a prvočíselné součinitele	56
MA 7.6	Číselné hodnoty důležitých konstant	61
MA 8	Trigonometrie	62
MA 8.1	Základní definice a měrové jednotky	62
MA 8.2	Goniometrické funkce	62
MA 8.3	Základní vztahy mezi goniometrickými funkcemi	63
MA 8.4	Vzorce pro výpočet funkcí úhlů	65
MA 8.5	Návod k používání goniometrických tabulek	66
MA 8.6	Goniometrické funkce	67

OBSAH

FM	—	FYZIKA A MECHANIKA	72
FM 1		Veličiny a jejich zákonné měrové jednotky	72
FM 1.1		Veličiny prostoru a jejich jednotky	72
FM 1.2		Veličiny hmotnosti (hmoty), síly, tíhy (tíhové síly), tlaku (mechanického napětí), měrné hmotnosti (hustoty), měrného objemu a měrné tíhy a jejich jednotky	74
FM 1.3		Veličiny času, rychlosti, zrychlení, viskozity a jejich jednotky	75
FM 1.4		Veličiny energie (práce), tepla (tepelné energie), teploty, výhřevnosti, výkonu, účinnosti a jejich jednotky	76
FM 2		Přepočítávání (převádění) anglo-americké soustavy na metrickou a opačně	77
FM 2.1		Přepočítávání (převádění) palců na milimetry	78
FM 2.2		Přepočítávání (převádění) dílů palce na milimetry	78
FM 2.3		Přepočítávání (převádění) tisícín palce na milimetry	78
FM 2.4		Měrné hmotnosti (hustoty) některých tuhých a kapalných látek (materiálů)	78
FM 3		Mechanika tuhých těles	80
FM 3.1		Základní pojmy a zákony	80
FM 3.2		Středisko geometrického útvaru a těžiště tělesa	80
FM 3.3		Statika — nauka o rovnováze statických sil	81
FM 3.3.1		Skládání sil	81
FM 3.3.2		Rozkládání sil	82
FM 3.4		Tření smykové a valivé (odpor proti valení)	83
FM 3.5		Vzorce pro výpočet nosníků (jednoduchá zatížení)	84
FM 3.6		Kinematika — nauka o pohybu	86
FM 3.7		Úhlová rychlost	87
FM 3.8		Stabilita — rovnovážná poloha těles	87
FM 4		Hnací a převodová ústrojí	88
FM 4.1		Řemenový pohon (převod)	88
FM 4.2		Pohon řetězovými koly (převod)	88
FM 4.3		Pohon ozubenými koly (převod)	88
FM 4.4		Pohon šnekovým soukolím (převod)	89
FM 4.5		Smysl otáčení řemenic a řetězových kol	89
FM 4.6		Smysl otáčení čelních ozubených kol	90
FM 4.7		Smysl otáčení a smysl působení osových sil u šnekového soukolí	91
FM 5		Termomechanika — nauka o teple	92
FM 5.1		Základní pojmy a definice	92
FM 5.2		Délkové a objemové smrštění odlitků	93
FM 5.3		Výhřevnost paliv	93
FM 6		Pevnost a pružnost	94
FM 6.1		Pevnost, namáhání (napjatost) a zatížení	94
FM 6.2		Pevnost v tahu a tlaku	94
FM 6.3		Pevnost ve smyku (střihu)	94
FM 6.4		Pevnost v ohybu	95
FM 6.5		Pevnost ve vzpěru	95
FM 6.6		Pevnost v krutu	96
FM 6.7		Dovolená napětí některých konstrukčních materiálů	96
FM 6.8		Moduly průřezů pro ohyb	97
FM 6.9		Moduly pružnosti některých materiálů	98

OBSAH

ET — ELEKTROTECHNIKA	100
ET 1 Vlastní elektrotechnika	100
ET 1.1 Veličiny a jejich zákonné měrové jednotky	100
ET 1.2 Výpočtové vzorce	102
ET 1.3 Elektrické vlastnosti kovů	103
ET 1.3.1 Elektrický odpor měděných drátů kruhového průřezu	103
ET 1.4 Příklady pracovních strojů (směrné hodnoty)	104
ET 2 Světlo	106
ET 2.1 Osvětlování	107
ET 2.1.1 Veličiny a jejich zákonné měrové jednotky	107
ET 2.1.2 Osvětlování pracovních prostorů ve strojírenských závodech	108
ET 2.2 Značky pro výkresy elektrických instalací	112
ET 2.3 Značky na elektrotechnických předmětech	117
ET 2.4 Příklad štítku na elektromotoru a význam značek na něm	118

OBSAH

TM	TECHNICKÉ MATERIÁLY	122
TM 1	Fyzikální vlastnosti některých kovových prvků	122
TM 1.1	Porovnání čísel tvrdosti	123
TM 1.2	Jiskrové zkoušky	127
TM 2	Ocel a litina	129
TM 2.1	Rozdělení ocelí	129
TM 2.2	Rozdělení a číselné označování konstrukčních ocelí k tváření	129
TM 2.2.1	Číselná značka oceli	130
TM 2.2.2	Třídy ocelí	131
TM 2.2.3	Oceli třídy 10	131
TM 2.2.4	Oceli třídy 11	132
TM 2.2.5	Oceli třídy 12 až 16	132
TM 2.2.6	Oceli třídy 17	132
TM 2.2.7	Oceli třídy 18	133
TM 2.2.8	Oceli třídy 19	133
TM 2.2.9	Význam doplňkových čísel	133
TM 2.3	Příklady použití konstrukčních ocelí třídy 10 až 17	134
TM 3	Široká a pásová ocel	136
TM 3.1	Pásky ocelové válcované za tepla z ocelí třídy 10 a 11	136
TM 3.2	Pásky ocelové válcované za studena z ocelí třídy 10 až 16	137
TM 3.3	Široká ocel válcovaná za tepla z ocelí třídy 10 a 11	138
TM 3.4	Pásky ocelové válcované za studena na ráfky jízdních kol	139
TM 3.5	Pásky ocelové válcované za studena na pancéřování kabelů	139
TM 3.6	Ocelové pásky válcované za studena, obalové	139
TM 3.7	Pásová ocel válcovaná za studena galvanicky pokovovaná	139
TM 3.8	Pásky ocelové válcované za studena, poolověné	139
TM 4	Tyčová a tvarová ocel	140
TM 4.1	Ocelové tyče válcované za tepla	140
TM 4.1.1	Tyče kruhové z ocelí třídy 10 a 11 válcované za tepla	140
TM 4.1.2	Tyče kruhové válcované za tepla, tyče loupáné nebo broušené a tyče kované	140
TM 4.1.3	Tyče kruhové pro výztuž do betonu	140
TM 4.1.4	Tyče kruhové s výstupky pro výrobu tyčí TOR 30	140
TM 4.1.5	Tyče pro výztuž do betonu. Technické dodací předpisy	140
TM 4.1.6	Tyče ploché z ocelí třídy 10 a 11 válcované za tepla	141
TM 4.1.7	Tyče čtvercové válcované za tepla z ocelí 10 a 11	142
TM 4.1.8	Tyče „Roxor“ pro výztuž do betonu	142
TM 4.1.9	Široká ocel z ocelí třídy 12 až 16 a 19 válcovaná za tepla v přesném provedení	142
TM 4.2	Ocelové tyče tažené za studena	143
TM 4.2.1	Tyče kruhové z ocelí třídy 10 až 16 tažené za studena s úchytkami h11	143
TM 4.2.2	Tyče kruhové tažené za studena, tyče broušené a leštěné z ocelí na valivá ložiska	143
TM 4.2.3	Tyče kruhové z ocelí třídy 10 až 16 tažené za studena s úchytkami h9	144
TM 4.2.4	Tyče ploché z ocelí třídy 10 až 16 tažené za studena	144
TM 4.2.5	Tyče čtvercové z ocelí třídy 10 až 16 tažené za studena s úchytkami h11	145
TM 4.2.6	Tyče šestihránné z ocelí třídy 10 až 16 tažené za studena s úchytkami h11	145
TM 4.2.7	Tyče čtvercové z ocelí 11 600 tažené za studena na klíny a pera	145
TM 4.2.8	Tyče ploché z ocelí 11 600 tažené za studena na klíny a pera	145
TM 4.2.9	Tyče TOR 30 pro výztuž do betonu	145
TM 4.3	Ocelové tyče válcované za tepla z ocelí třídy 12 až 19	146
TM 4.3.1	Tyče ploché	146
TM 4.3.2	Tyče čtvercové	147
TM 4.3.3	Tyče kruhové	147
TM 4.4	Nástrojové oceli - oceli třídy 19	148
TM 4.4.1	Tyče ploché	148
TM 4.4.2	Tyče čtvercové	148
TM 4.4.3	Tyče kruhové	149
TM 4.5	Ocelové úhelníky T, I, U	150
TM 4.5.1	Tyče rovnoramenného průřezu L z ocelí třídy 10 a 11 válcované za tepla	150
TM 4.5.2	Tyče nerovnoramenného průřezu L z ocelí třídy 10 a 11 válcované za tepla	152
TM 4.5.3	Ocel T z ocelí třídy 10 a 11 válcovaná za tepla	153
TM 4.5.4	Ocel T se širokou přírubou široká, válcovaná za tepla a z ocelí třídy 10 a 11	153
TM 4.5.5	Tyče průřezu IE z ocelí třídy 10 a 11 válcované za tepla	154
TM 4.5.6	Tyče průřezu I z ocelí třídy 10 a 11 válcované za tepla	155
TM 4.5.7	Tyče průřezu DI pro dólní výztuž	155
TM 4.5.8	Tyče průřezu UE z ocelí třídy 10 a 11 válcované za tepla	156
TM 4.5.9	Tyče průřezu U z ocelí třídy 10 a 11 válcované za tepla	157

TM 5	Ocelové plechy	158
TM 5.1	Plechý ocelové tenké z ocelí tříd 10 a 11 válcované za tepla	158
TM 5.2	Plechý ocelové tenké hlubokotažné válcované za tepla	159
TM 5.3	Plechý ocelové tenké válcované za tepla z ocelí tříd 12 až 16	159
TM 5.4	Plechý ocelové tenké pro elektrotechniku	159
TM 5.5	Plechý ocelové tlusté válcované za tepla z ocelí tříd 10 až 16	159
TM 5.6	Plechý ocelové vlnité z ocelí tříd 10 a 11	159
TM 5.7	Plechý válcované za tepla z ocelí tříd 17	159
TM 5.8	Plechý válcované za tepla z ocelí tříd 19	159
TM 5.9	Plechý ocelové jednostranně plátované ocelmi tříd 17	159
TM 5.10	Plechý ocelové pocínované	159
TM 5.11	Plechý ocelové poolověné	159
TM 5.12	Plechý ocelové pozinkované	159
TM 5.13	Plechý ocelové žebrované válcované za tepla z ocelí tříd 10 a 11	159
TM 5.14	Plechý s oválnými výstupky válcované za tepla z ocelí tříd 10 a 11	159
TM 6	Trubky ocelové	160
TM 6.1	Trubky ocelové bezešvé závitové	160
TM 6.2	Trubky ocelové bezešvé závitové zesílené	160
TM 6.3	Trubky ocelové bezešvé válcované nebo tažené za tepla z ocelí tříd 10 až 16	161
TM 6.4	Trubky ocelové svařované závitové lehké	163
TM 6.5 až 22	Další ocelové trubky	163
TM 7	Dráty ocelové	164
TM 7.1	Hmotnost taženého kruhového ocelového drátu	164
TM 7.2	Ocelový drát za studena tažený pro sítě (tkaniny a pletiva) a ostatný drát	164
TM 7.3	Ocelový drát tažený pro všeobecné účely	164
TM 7.4	Pozinkované tažené ocelové dráty	164
TM 7.5	Tažené ocelové dráty patentované na pružiny	164
TM 7.6	Ocelový drát bandážový nemagnetický	164
TM 8	Ocel na odlitky	165
TM 8.1	Označování oceli na odlitky	165
TM 8.2	Uhlíkové a slitinové oceli na odlitky	166
TM 9	Šedá litina	167
TM 9.1	Označení šedé litiny	167
TM 9.2	Přehled normalizovaných jakostí šedé litiny	167
TM 10	Tvárná litina	168
TM 10.1	Označení tvárné litiny	168
TM 10.2	Druhy tvárné litiny	168
TM 11	Temperovaná litina	169
TM 11.1	Označení temperované litiny	169
TM 11.2	Přehled temperované litiny	169
TM 12	Neželezné kovy	170
TM 12.1	Hliník a jeho slitiny	170
TM 12.1.1	Číselné označování lehkých kovů	170
TM 12.1.2	Význam první doplňkové číslice u odlitek	170
TM 12.1.3	Příklady použití hliníku a slitin hliníku — tvářených	171
TM 12.2	Plechý z hliníku a slitin hliníku	172
TM 12.2.1	Plechý z hliníku a slitin hliníku válcované za tepla	172
TM 12.2.2	Plechý ze slitin hliníku válcované za studena	172
TM 12.2.3	Plechý z hliníku válcované za studena	173
TM 12.2.4	Fólie technické z hliníku	173
TM 12.2.5	Fólie obalové z hliníku	173
TM 12.2.6	Pásy hliníkové pro elektrotechniku	173
TM 12.3	Dráty z hliníku a slitin hliníku	173
TM 12.3.1	Dráty kruhové z hliníku a slitin hliníku tažené s běžnou tolerancí	173
TM 12.3.2	Dráty kruhové z hliníku a slitin hliníku tažené přesně	173
TM 12.3.3	Dráty čtvercové z hliníku a slitin hliníku tažené za studena	173
TM 12.3.4	Dráty šestihránné z hliníku a slitin hliníku tažené za studena	173
TM 12.4	Tyče a profily z hliníku a slitin hliníku	174
TM 12.4.1	Tyče kruhové z hliníku a slitin hliníku lisované za tepla	174
TM 12.4.2	Tyče čtvercové z hliníku a slitin hliníku lisované za tepla	174
TM 12.4.3 až 9	Další tyče a profily z hliníku a jeho slitin	174
TM 12.5	Trubky z hliníku a slitin hliníku	175
TM 12.5.1	Trubky kruhové z hliníku a slitin hliníku tažené za studena	175
TM 12.5.2	Trubky kruhové z hliníku a slitin hliníku lisované za tepla	176
TM 12.5.3	Trubky kruhové z hliníku a slitin hliníku lisované za tepla, s povrchem taženým za studena	176
TM 12.6	Měď a slitiny mědi	177
TM 12.6.1	Označování těžkých kovů	177
TM 12.6.2	Příklady použití mědi a slitin mědi	178
TM 12.6.3	Dráty z mědi a ze slitin mědi	179
TM 12.6.3.1	Dráty tažené obyčejné z mědi a slitin mědi	179

TM 12.6.3.2	Dráty tažené přesné z mědi a slitin mědi	179
TM 12.6.3.3	Dráty měděné tažené, zvlášť přesné	179
TM 12.6.3.4	Dráty měděné tvářené za tepla	179
TM 12.6.4	Plechý z mědi a slitin mědi	180
TM 12.6.4.1	Plechý, anody a desky z mědi a slitin mědi válcované za tepla	180
TM 12.6.4.2	až 5 Další plechý a fólie	180
TM 12.6.5	Tyče z mědi a slitin mědi	180
TM 12.6.5.1	Tyče kruhové z mědi a slitin mědi lisované za tepla s dovolenými úchylkami j16	180
TM 12.6.5.2	Tyče kruhové z mědi a slitin mědi lisované za tepla s dovolenými úchylkami j15	180
TM 12.6.5.3	Tyče ploché z mědi válcované za studena	181
TM 12.6.5.4	až 11. Další tyče z mědi a slitin mědi	181
TM 12.7	Cín a zinek a jejich slitiny	181
TM 12.7.1	Trubky kruhové z cínu	181
TM 12.7.2	Pásky z cínu a ze slitin cínu	181
TM 12.7.3	Fólie z cínu a ze slitin cínu	181
TM 12.7.4	Drát kruhový z cínu	181
TM 12.7.5	Plechý v tabulkách a pruhy ze zinku	182
TM 12.7.6	Dráty kruhové ze zinku	182
TM 12.8	Olovo a slitiny olova	182
TM 12.8.1	Příklady použití olova	182
TM 12.8.2	Trubky kruhové z olova a slitin olova	182
TM 12.8.3	Trubky kruhové z olova s cínovou vložkou	183
TM 12.8.4	Trubky kruhové odpadové ze slitin olova	183
TM 12.8.5	Dráty kruhové z olova a slitin olova	183
TM 12.8.6	Tyče kruhové z olova a slitin olova	183
TM 12.8.7	Plechý z olova a slitin olova (pásky, pruhy, kotouče a výřezy)	183
TM 12.8.8	Fólie z olova a slitin olova	183
TM 12.8.9	Pájky (Příklady druhů)	183
TM 12.9	Pryž — příklady použití	184
TM 12.10	Plastické hmoty — příklady použití	185

OBSAH

SK	STROJNICKÉ KRESLENÍ	188
SK 1	Strojnické výkresy	188
SK 1.1	Formáty výkresů	188
SK 1.2	Měřítka a čáry na výkresech	188
SK 1.3	Popisování výkresů	189
SK 1.4	Základy technického zobrazování	190
SK 1.4.1	Kreslení řezů a průřezů	191
SK 1.5	Kótování strojních součástí	192
SK 1.6	Kótování hladkých děr a děr se závitem	194
SK 1.7	Kótování roztečí	195
SK 1.8	Kreslení a kótování závitů, šroubů a matic	196
SK 1.9	Axonometrické a kosoúhlé promítání	197
SK 2	Označování na strojnických výkresech	198
SK 2.1	Značení profilového materiálu	198
SK 2.2	Označování svarů na dílenských (výrobních) výkresech	200
SK 2.2.1	Značky svarů	201
SK 2.3	Značení drsnosti povrchu	202
SK 2.4	Úprava povrchu a tepelné zpracování	203
SK 3	Opravy výkresů	204
SK 4	Označování úchylek tvaru a polohy	205
SK 4.1	Úchylky tvaru a polohy	207
SK 4.1.1	Číselné hodnoty úchylek tvaru a polohy	208

OBSAH

PV — PŘESNOST VÝROBY	210
PV 1 Licování	210
PV 1.1 Soustava tolerancí a uložení ISO	210
PV 1.1.1 Přehled normalizovaných názvů, definic základních veličin a pojmů	210
PV 1.2 Přehled obvyklých uložení ISO	219
PV 1.2.1 Uložení v soustavě jednotné díry	219
PV 1.2.2 Uložení v soustavě jednotného hřídele	219
PV 1.3 Mezní úchytky ISO pro rozměry do 500 mm	221
PV 1.3.1 Mezní úchytky hřídelů	221
PV 1.3.2 Mezní úchytky děr	223
PV 1.4 Mezní úchytky netolerovaných rozměrů	225
PV 1.4.1 Všeobecně	225
PV 1.4.2 Úchytky rozměrů	225
PV 1.4.3 Stupně přesnosti	226
PV 2 Přehled úchylek rozměrů a přesnosti chodu valivých ložisek	227
PV 2.1 Mezní úchytky rozměrů a přesnosti chodu radiálních ložisek (kromě kuželíkových)	231
PV 2.2 Mezní úchytky rozměrů a přesnosti chodu axiálních ložisek	235
PV 2.3 Mezní hodnoty zaoblení	237
PV 2.4 Radiální vůle radiálních ložisek	238
PV 2.4.1 Radiální vůle jednořadých kuličkových ložisek s válcovou dírou	239
PV 2.4.2 Radiální vůle dvouřadých kuličkových ložisek naklápěcích s válcovou dírou	239
PV 2.4.3 Radiální vůle jednořadých válečkových ložisek s válcovou dírou a s nevyměnitelnými součástmi	240
PV 2.4.4 Radiální vůle jednořadých válečkových ložisek s válcovou dírou a s vyměnitelnými součástmi	241
PV 2.4.5 Radiální vůle dvouřadých soudečkových ložisek naklápěcích s válcovou dírou	242
PV 3 Licování závitů	242
PV 3.1 Soustava tolerancí a uložení závitů	242
PV 3.1.1 Přehled normalizovaných názvů, definic základních veličin a pojmů	242
PV 3.1.2 Délky zašroubování závitů	245
PV 3.2 Přehled doporučených uložení metrických závitů	245
PV 3.3 Mezní úchytky SH metrických závitů matic	246
PV 3.4 Mezní úchytky Sh metrických závitů šroubů základní řady	247
PV 3.5 Měření závitů měřicími drátky	248
PV 3.5.1 Přiřazení měřicích drátků k roztečím závitů	250
PV 3.5.2 Číselné hodnoty pro měření metrických závitů	251
PV 3.5.3 Číselné hodnoty pro měření Whitworthových závitů	254
PV 3.5.4 Číselné hodnoty pro měření trubkových závitů válcových	255
PV 3.5.5 Číselné hodnoty pro měření oblých závitů	255
PV 3.5.6 Číselné hodnoty pro měření lichoběžníkových závitů rovnoramenných	256
PV 3.5.7 Číselné hodnoty pro měření lichoběžníkových závitů nerovnoramenných	257
PV 3.5.8 Korekce se zřetelem na měřicí tlak	257
PV 4 Úchytky tvaru a polohy	258
PV 4.1 Přehled normalizovaných názvů, základních pojmů a definic	258
PV 4.2 Úchytky tvaru a polohy	260
PV 4.2.1 Úchytky tvaru	260
PV 4.2.2 Úchytky polohy	260