

ÚVOD	
MATEMATIKA	
Základní matematické vztahy	2
Výpočtové vztahy pro obvody a obsahy rovinných útvarů	4
Výpočtové vztahy pro objemy a povrchy prostorových útvarů	9
VELIČINY A JEDNOTKY	
Veličiny a jednotky (výběr z ČSN)	15
Veličiny a jednotky v mechanice	26
Tabulky převodních vztahů	27
MECHANIKA	
Pasivní odpory — tření	34
Pružnost a pevnost	35
Moduly pružnosti v tahu, ve smyku a Poissonova čísla	35
Vzpěrná pevnost přímých prutů	36
Výpočtové vztahy pro plochy, kvadratické momenty, polární momenty	39
Vetknuté nosníky a nosníky o dvou podpěrách	44
Vetknuté nosníky stejné pevnosti	46
Nosníky stejné pevnosti o dvou podpěrách	48
Součinitele vzpěrnosti, mezní štiřlost, nepružný vzpěr	50
Tvarový součinitel	51
Vrubový součinitel skutečného zhuštění napětí	52
Součinitel velikosti součástí	53
Součinitel stavu povrchu součástí	53
Mechanické hodnoty základních konstrukčních materiálů	54
TERMOMECHANIKA	
Sdílení tepla	58
Stavební a izolační hmoty	59
Teplotní součinitel délkové roztažnosti tuhých látek, objemové roztažnosti kapalin	60
Fyzikální hodnoty uvedených tuhých látek	61
Fyzikální hodnoty technických plynů	62
Fyzikální hodnoty kapalin	63
Spalná tepla ve výhřevnosti paliv	63
Měrné objemy přehřáté vodní páry	64
Entalpie přehřáté vodní páry	65
Sytá vodní pára a voda — uspořádání podle teplot	66
Sytá vodní pára a voda — uspořádání podle tlaku	67
Vlhký vzduch při tlaku 98 100 Pa	69
TECHNICKÉ KRESLENÍ	
Normální délkové rozměry	71
Formáty a úprava výkresových listů	72

Latinská abeceda	78
Řecká abeceda	80
Rozměry písmen a velikosti mezer	81
Měřítka	82
Typy čar a jejich význam	82
Tloušťky čar a skupiny čar	84
Soustava tolerancí a uložení	85
Vzorce pro základní tolerance	86
Znáznornění tolerančních polí děr a hřídelů pro různá uložení	87
Úchytky děr a hřídelů	88
Číselné hodnoty tolerancí	89
Mezní úchytky tolerančních polí děr pro jmenovité rozměry od 1 do 500 mm	90
Mezní úchytky tolerančních polí hřídelů pro jmenovité rozměry od 1 do 500 mm	104
Doporučená uložení v soustavě jednotné díry pro rozměry od 1 do 500 mm	122
Doporučená uložení v soustavě jednotného hřídele pro rozměry od 1 do 500 mm	123
Příklady uložení	124
Základní pravidla tolerování	125
Všeobecné informace	126
Tolerance tvaru a polohy	128
Značky pro geometrické tolerování	129
Předepisování tolerancí tvaru a polohy na výkrese	131
Zjednodušené označování tyčí a profilů	135
Označování profilů	136
Doporučené obrazové provedení značek	137
Mezní úchytky netolerovaných rozměrů	138
Tolerování délkových a úhlových rozměrů	139
Nepředepsané geometrické tolerance	142
Geometrické tolerování	144
Geometrické požadavky na výrobky (GPS)	146
Označování struktury povrchu v technické dokumentaci výrobků	148
Grafické značky struktury povrchu	148
Skladba úplné grafické značky povrchu	149
Příklady označování	151
Středící důlky	152
Středící důlky se závitem a s vrcholovým úhlem 60°	154
Zaoblení a zkosení hran	155
Zápíchy	156
Pružiny	158
Výrobní výkresy pružin	158
Ozubená kola, moduly	159
Popisové pole	160
Seznamy položek	161
Pravidla pro kreslení výkresů ozubených kol	163
Řetězová kola	168
Rýhování přímé	170
Vroubkování pravouhlé a kosoúhlé	170
Jemné drážkování	171
Drážková spojení evolventní s úhlem profilu 30°	172
Rovnoboké drážkování válcových hřídelů s vnitřním středěním	174
Tolerance děr a hřídelů	175
Válcové konce hřídelů	176
Dovolené točivé momenty přenášené konci hřídelů	178
Značky pro kinematická schémata	181
Značky pro kreslení potrubí	192
Značky pro kreslení hydraulických a pneumatických schémat	201

MATERIÁLY

Číselné označování a rozdělení ocelí k tváření	208
Systém zkráceného označování ocelí	217
Systém číselného označování ocelí	217
Číselné označování a rozdělení slitin železa na odlitky	220
Číselné označování těžkých a lehkých neželezných kovů	221
Hliník a slitiny hliníku	224
Číselné označování a rozdělení plastů	230
Třídění a označování pryže	231
Vlastnosti a použití vybraných materiálů	232
Oceli k tváření	232
Rovnovážný diagram Fe–C	239
Závislost tvrdosti na pevnosti materiálů	241
Nástrojové materiály	242
Slituté karbidy	250
Druhy, vlastnosti a složení slitutých karbidů	251
Doporučené použití slitutých karbidů	252
Keramické řezné materiály	255
Supertvrdé řezné materiály	255
Těžké neželezné kovy	260
Lehké neželezné kovy	262
Plasty	264
Vybrané vlastnosti kovových vodivých materiálů	270
Ocelový a litinový odpad	271
Polotovary	274
Pásky a pruhy z ocelí tříd 10 a 11 válcované zatepla	274
Plechý tenké z ocelí tříd 10 až 16 válcované zatepla	276
Plechý ocelové pozinkované	278
Plechý ocelové žebrované z ocelí tříd 10 a 11 válcované zatepla	279
Tyče kruhové válcované zatepla normální a zvýšené přesnosti	280
Tyče čtvercové válcované zatepla normální a zvýšené přesnosti	282
Tyče ploché válcované zatepla normální a zvýšené přesnosti	284
Široká ocel tříd 10 a 11 válcovaná zatepla	286
Plechý tlusté z ocelí tříd 10 až 16 válcované zatepla	288
Tyče průřezu rovnoramenného L z konstrukčních ocelí válcované zatepla	289
Tyče průřezu nerovnoramenného L z konstrukčních ocelí válcovaných zatepla	291
Tyče průřezu I z ocelí tříd 10 a 11 válcované zatepla	293
Tyče průřezu IPE z konstrukčních ocelí válcované zatepla	294
Tyče průřezu U z ocelí tříd 10 a 11 válcované zatepla	295
Tyče průřezu UE z ocelí tříd 10 a 11 válcované zatepla	296
Tyče průřezu T z ocelí tříd 10 a 11 válcované zatepla	297
Trubky ocelové závitové běžné	298
Trubky ocelové závitové zesílené	299
Trubky ocelové bezešvé tvářené zatepla	300
Trubky ocelové bezešvé čtvercové tvářené zatepla	302
Trubky z ocelí tříd 11 a 12 podélné svařované hladké	304
Tažený ocelový drát pro všeobecné účely	305
Tyče šestihranné z ocelí tříd 11 až 16 tažené zastudena s úchytkami h11 a h12	307
Tyče kruhové z ocelí tříd 11 až 16 tažené zastudena s úchytkami h11 a h12	308
Tyče čtvercové z ocelí tříd 11 a 12 tažené zastudena s úchytkami h11 a h12	309
Tyče ploché z ocelí tříd 11 a 12 tažené zastudena s úchytkami h11 a h12	310
Tyče čtvercové z ocelí 11 600 tažené zastudena s úchytkami h9 na klíny a pera	312
Tyče ploché z ocelí 11 600 tažené zastudena s úchytkami h9 pro šifku a h11 pro tloušťku na klíny a pera	313
Tenkostěnné profily ocelové uzavřené, čtvercové	314

Tenkostěnné profily ocelové uzavřené — obdélníkové	315
Tenkostěnné profily ocelové uzavřené — tvaru L	316
Plechý z oceli třídy 17 válcované zatepla	317
Plechý z oceli třídy 19 válcované zatepla	319
Široká ocel válcovaná zatepla z ocelí tříd 12 až 16 a 19 vysoké přesnosti	321
Tyče nožové symetrické z ocelí tříd 12, 14 a 19 válcované zatepla	323
Jmenovité rozměry příčného průřezu, mezní úchytky a hmotnosti	323
Délky a jejich mezní úchytky	324
Tyče půlkruhové a úsečové z ocelí třídy 19 válcované zatepla	325
Jmenovité rozměry příčného průřezu, mezní úchytky a hmotnosti	325
Délky a jejich mezní úchytky	325
Mezní úchytky přímosti	325
Hliník a slitiny hliníku — plechy, pásy a desky tvářené zatepla	326
Hliník a slitiny hliníku — plechy, pásy a desky tvářené zastudena	328
Tyče kruhové z hliníku a slitin hliníku lisované zatepla	331
Tyče čtvercové z hliníku a slitin hliníku lisované zatepla	332
Tyče kruhové z hliníku a slitin hliníku tažené zastudena	333
Tyče ploché z hliníku a slitin hliníku tažené zastudena	335
Tyče šestihřanné z hliníku a slitin hliníku tažené zastudena	336
Trubky kruhové z hliníku a slitin hliníku tažené zastudena	338
Tyče kruhové z mědi a slitin mědi tažené zastudena s mezními úchytkami h12 a h11	340
Tyče ploché z mědi a slitin mědi tažené zastudena s mezními úchytkami h13	342
Tyče šestihřanné z mědi a slitin mědi tažené zastudena s mezními úchytkami h11	344
Trubky kruhové z mědi a slitin mědi tažené zastudena	346
Desky z neměkčeného polyvinylchloridu (PVC)	348
Trubky z neměkčeného polyvinylchloridu (PVC) pro tlaková potrubí	349
Tyče z neměkčeného polyvinylchloridu (PVC)	351
Trubky z polyethylénu	352

STROJNÍ SOUČÁSTI

Závity	354
Označování závitů	356
Metrické závity	357
Výběr doporučených mezních úchylek ISO metrického závitu	362
Hodnoty mezních úchylek metrického závitu. Uložení s vůlí	363
Šrouby	365
Metrické závity. Přechnodná uložení	368
Metrické závity. Uložení s přesahem	374
Metrické závity pro jemnou mechaniku a optiku	375
Trubkové závity pro spoje netěsnící na závitech	378
Trubkové závity pro spoje těsnící na závitech	381
Lichoběžníkový rovnoramenný jednochodý závit	383
Lichoběžníkový nerovnoramenný závit	385
Šrouby. Konce šroubů s vnějším metrickým závitem ISO	387
Výběhy vnějšího metrického závitu	388
Výběhy vnitřního metrického závitu	389
Drážky vnějšího metrického závitu	390
Drážky vnitřního metrického závitu	391
Válcové zahloubení pro šrouby se šestihřannou hlavou a pro šestihřanné matice s podložkou	392
Válcové zahloubení pro šrouby s válcovou hlavou	393
Kuželové osazené zahloubení pro zápusťné hlavy šroubů	394
Díry pro šrouby	395
Prostor potřebný pro užití klíčů na šestihřany	399
Přehled šroubů a matic	400
Výchozí materiály pro šrouby a matice	403
Tolerance spojovacích součástí	404

Šrouby a matice s průměry závitů od 1,6 mm do 150 mm	404
Šrouby se šestihrannou hlavou s normální a redukovanou hladkou částí dřívku	406
Lícované šrouby s dlouhým a krátkým závitem	409
Šrouby se šestihrannou hlavou se závitem k hlavě	410
Šrouby s malou válcovou hlavou	412
Šrouby s válcovou hlavou	413
Šrouby s válcovou hlavou s vnitřním šestihranem	414
Šrouby s půlkulovou hlavou	415
Šrouby se záпустnou hlavou	416
Šrouby se záпустnou hlavou čockovitou	417
Závrtné šrouby	418
Hloubka děr pro závrtné šrouby	419
Jmenovité délky pro šrouby a závrtné šrouby	420
Stavěcí šrouby s drážkou a s plochým koncem ČSN EN 24766, s kuželovým důlkem ČSN EN 27436, s čípkem ČSN EN 27435, s hrotem ČSN EN 27434	421
Šrouby do plechu se záпустnou hlavou čockovitou	422
Šrouby do plechu s půlkulatou hlavou s křížovou drážkou	423
Křídlaté šrouby a matice	424
Matice. Šestihranné matice	425
Přesné šestihranné matice malé	428
Uzavřené matice	428
Korunové matice	429
Válcové matice s drážkou	430
Rýhované matice	431
Kruhové matice se zářezy pro upínací a stahovací pouzdra	432
Samojistné matice šestihranné	434
Podložky a závlačky. Přehled podložek	435
Ploché kruhové podložky se zkosením	438
Podložky pro šrouby s válcovou a půlkruhovou hlavou	439
Podložky se čtvercovým otvorem pro dřevěné konstrukce	440
Pružné podložky	441
Pojistné podložky s nosem	442
Pojistné podložky s jazýčkem	443
Pojistné podložky a vložky k maticím upínacím pouzder	444
Závlačky	445
Čepy, kolíky a pojistné kroužky	446
Čepy bez hlavy	448
Čepy s hlavou	449
Válcové kolíky nezakalené a kalené	450
Kuželové kolíky nezakalené	451
Pružné kolíky se šterbinou	452
Rýhované kolíky	453
Rýhované hřeby	454
Pojistné třmenové kroužky	455
Pojistné kroužky pro hřídle	456
Pojistné kroužky pro díry	458
Nýty	460
Nýty s půlkulovou hlavou	462
Záпустné nýty	463
Trubkové nýty	464
Klíny a pera	465
Klíny drážkové	466
Pera těsná	467
Pera výměnná s dvěma nebo jedním přídržným šroubem	468
Pera Woodruřfova	469
Úchytky rozměrů klínů, per a drážek	470
Ložiska	471

Materiály kluzných ložisek	471
Přehled valivých ložisek	473
Úložné plochy pro montáž	475
Kuličková ložiska jednořadá typ 60, 62, 63, 64	476
Kuličková ložiska jednořadá s kosouhlým stykem typ 72, 73	479
Kuličková ložiska dvouřadá typ 12, 13, 22, 23	481
Válečková ložiska jednořadá typ NU, NJ, NUP, N	484
Soudečková ložiska dvouřadá typ 222, 223	487
Kuželková ložiska jednořadá typ 302, 303, 313, 322, 323	489
Axiální kuličková ložiska jednosměrná s kosouhlým stykem	492
Axiální válečková ložiska jednosměrná	494
Přehled použitelnosti valivých ložisek	498
Valivá ložiska — dynamická únosnost a trvanlivost	498
Valivá ložiska — jmenovitá statická únosnost	508
Těsnění	513
Kroužky kruhového průřezu pro těsnění pohyblivých a nepohyblivých částí	514
Těsnicí kroužky strojřenských šroubení s plochým těsněním	516
Přehled těsnicích manžet vrstvených	518
Těsnicí kroužky ploché a čočkovité	519
Hřidelové těsnicí kroužky	520
Zpracované silikonové pryže a jejich vlastnosti	522
Řemeny	525
Klínové řemeny klasického průřezu	525
Úzké klínové řemeny pro průmyslové použití	527
Řemenice pro klínové řemeny klasických průřezů	529
Výpočtové průměry řemene pro klínové řemeny	530
Výpočet převodů a volba velikosti klínového řemene klasických průřezů	532
Výpočet převodů a volba velikosti klínového řemene úzkého	538
Řemenice pro synchronní pohony	546
Řetězy	551
Svařované řetězy zkoušené krátkočlánkové kalibrované	551
Svařované řetězy zkoušené dlouhočlánkové kalibrované	553
Válečkové řetězy	554
Pouzdrové řetězy rychloběžné	556
Gallové řetězy	557
Řetězová kola pro hnací válečkové a pouzdrové řetězy	558
Lanové převody	561
Ocelová lana šestipramenná 114 drátů	561
Ocelová lana šestipramenná 162 drátů	563
Ocelová lana šestipramenná, krytá Warrington 210 drátů	564
Kladky a bubny pro ocelová lana	566
Převody ozubenými koly	568
Výpočet čelních ozubených kol	568
Čelní ozubená kola se šikmými zuby	571
Kuželová soukolí	587
Šneková soukolí	592
Šroubová soukolí	596
Hřidelové spojky	597
Určení velikosti hřidelových spojek	597
Pružiny	600
Zobrazování pružin	600
Šroubovitě pružiny tlačné a tažné	605
Pružiny — základní pojmy a výpočet	606
Šroubovitě pružiny — volba základních rozměrů	612
Šroubovitě pružiny válcové tažné s předpětím s obyčejnými oky	613
Talířové pružiny	618
Armatury a potrubí	622

Přehled armatur a potrubí	622
Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky	629
Jmenovité světlosti	631
Označování potrubí podle provozní tekutiny	632
Tlakové ztráty v potrubí	633
Bezešvé ocelové trubky	635
Příruby a přírubová hrdla	637
Fitinky z temperované litiny	643

TVÁŘENÍ

Výkovky	646
-------------------	-----

ODLÉVÁNÍ

Slévárenské úkopy modelů a odlitků	654
Přidávky na obrábění ploch odlitků	655
Mezní úchytky rozměrů a tvarů odlitků pro stupeň přesnosti .3, 4, 5	659
Poloměry vnitřních zaoblení odlitků ze šedé litiny	660

SVAROVÁNÍ A PÁJENÍ

Tvary a rozměry svarových ploch	664
Doplňující značky	676
Příklady kombinace základních a doplňkových značek	677
Zásady značení svaru	678
Příklady umístění značek svaru	679
Příklady značení rozměrů svaru	680
Základní výpočtové vzorce pro svarové spoje	684
Pájení	687
Tvrdé pájky	688
Tavidla	689

OBRÁBĚNÍ

Rozdělení materiálů podle obrobitelnosti	692
Přidávky na obrábění	699
Soustružení	702
Nože s pájenými břitovými destičkami ze slinitých karbidů	702
Revolverové a vyvrtávací nože s pájenými břitovými destičkami ze slinitých karbidů	704
Soustružnické nože z nástrojové oceli rychlořezné	707
Soustružnické nože s vyměnitelnými břitovými destičkami ze slinitých karbidů	712
Řezné podmínky pro soustružení	719
Vyměnitelné břitové destičky z SK, označování	724
Hoblování a obrážení	726
Frézování	729
Přehled fréz z nástrojové oceli rychlořezné	729
Přehled fréz s vyměnitelnými břitovými destičkami ze slinitých karbidů	733
Nástrčné frézy	734
Stopkové frézy	735
Řezné podmínky při frézování	736
Frézování rovinných ploch válcovou frézou nástrčnou	738
Frézování rovinných ploch frézovací hlavou s bity SK	742
Vrtání, vyhrubování, vystružování, zahlubování	748
Vrtáky z rychlořezné oceli — přehled	748
Výhrubníky a výstružníky — přehled	751
Záhlubníky — přehled	752
Řezné podmínky pro vrtání, vyhrubování a vystružování	753
Doporučené průměry vrtáků pro závitů matic	761

Vrtáky středící 60° tvar A	763
Vrtáky středící 60° tvar B	764
Vrtáky šroubovitě s válcovou stopkou, střední řada	765
Vrtáky šroubovitě s válcovou stopkou se šroubovicí 40°, střední řada	767
Vrtáky šroubovitě s kuželovou stopkou	768
Výstružníky strojní se zuby ve šroubovici s válcovou stopkou	769
Výstružníky nástrčné s přímými zuby	770
Vyvrátání	771
Závitníky, přehled	775
Závitové čelisti	776
Závitové hlavy	779
Přehled a značení tvářecích nástrojů na závit	780
Protahovací a protlačovací trny	782
Upínání protahováků	784
Pilové kotouče a listy na kovy	785
Broušení	786
Brousicí a řezací kotouče a tělíška	786
Bezpečnostní požadavky na nástroje z pojeného brusiva	789
Značení brousicích nástrojů	792
Volba brousicího kotouče podle druhu broušeného materiálu	801
Brousicí a řezací kotouče	803

UPÍNACÍ PRVKY NÁSTROJŮ A PŘÍPRAVKŮ

Přehled upínacích prvků nástrojů	810
Průměry nástrojových dutin pro nástroje s válcovou stopkou	810
Obrobené T-drážky	811
Kuželovitost nástrojových stopek a dutin	812
Přehled nástrojových kuželů pro stopky a dutiny	812
Konce vřeten a stopky nástrojů a trnů s kuzelem 7 : 24	813
Krátké nástrojové kužele Morseovy s vyražečem	814
Kuželové stopky a dutiny pro vrtačková sklíďidla	815
Drážky a unašeče nástrojových kuželů 1 : 30 pro nástrčné výhrubníky a výstružníky	816
Nástrojové čtyřhrany a dutiny	817
Upínací pouzdra stopkových čelních válcových fréz s upínacími šrouby na upínání válcových stopek s ploškou	818
Přehled upínacích prvků přípravků	820
Šrouby se zářezem a s čípkem	828
Šrouby se čtyřhrannou hlavou a čípkem	829
Šrouby s kolíkovou rukojetí	830
Šrouby k otočným podložkám a třmenům	831
Rychloupínací šrouby	832
Vysoké matice šestihřanné s rovinnou a kulovou dosedací plochou a s nákrúžkem	833
Rýhované matice	834
Matice s posuvnou rukojetí	835
Kruhové podložky s výřezem	836
Otočné podložky	837
Otočné třmeny	838
Přítlačné opěrky s dosedací rovinnou plochou	839
Šroubové rozpěrky	840
Pevné opěrky s válcovou hlavou	841
Opěrky stavitelné	842
Samostavitelné a stavitelné opěrky s kolíkem	843
Podpěry pod upínky	844
Stojánky k podpěrám pod upínky	845
Středící vložky	845
Hvězdice	846
Zubové podpěry	847

Křídlaté rukojeti	847
Páky s výstředníkem	848
Sedlové upínky	849
Páky s drážkovým výstředníkem	850
Upínky ve tvaru U	851
Ploché upínky	852
Zahnuté upínky	854
Středící čepy zploštělé, polotovary	857
Pojišťovací kolíky, polotovary	858
Čepové západky s knoflíkem	859
Ploché západky	860
Středící čepy válcové	861
Pevná vrtací pouzdra hladká	862
Pevná vrtací pouzdra s nákrůžkem	863
Nástrěná vrtací pouzdra	864
Seznam oprav a změn norem	866