

# OBSAH

PŘEDMLUVA . . . . .	11
MATEMATIKA	
Mocniny, odmocniny, převrácené hodnoty obvodu a obsahy kruhů . . . . .	14
Hodnoty goniometrických funkcí . . . . .	18
Rovinné útvary . . . . .	22
Prostorové útvary . . . . .	26
NORMALIZACE	
System členění a číslování ČSN . . . . .	32
Veličiny a jednotky SI . . . . .	33
Vyvolená čísla . . . . .	36
Základní pravidla vyměnitelnosti . . . . .	37
MECHANIKA	
Veličiny a jednotky v mechanice . . . . .	40
Součinitele smykového tření . . . . .	43
Součinitele čepového tření . . . . .	43
Vláknové tření . . . . .	44
Odpor při valení . . . . .	44
Moduly pružnosti v tahu, ve smyku a Poissonova čísla . . . . .	45
Součinitele $\alpha$ , $\beta$ a $\gamma$ pro kmit obdélníkových průřezů . . . . .	45
Základní pevnostní rovnice pro prostá namáhání . . . . .	45
Mechanické vlastnosti základních konstrukčních materiálů . . . . .	46
Výpočtové vztahy pro plochy průřezu, kvadratické a polární momenty průřezu a průřezové moduly v ohybu a krutu běžných profilů . . . . .	48
Výpočtové vztahy pro tečná napětí, úhly zkroutení a momenty tuhosti v krutu běžných profilů . . . . .	51
Verknuté nosníky a nosníky o dvou podporách . . . . .	52
Eulerovy vztahy pro vzpěrnou pevnost . . . . .	55
Mezní štiřlost . . . . .	56
Nepružný vzpěr . . . . .	56
Součinitele vzpěrnosti . . . . .	57
Sdílení tepla	
Sálavost a poměrná pohltivost některých materiálů . . . . .	57
Součinitele přestupu tepla . . . . .	58
Součinitele prostupu tepla . . . . .	58
Součinitele délkové roztažnosti některých tuhých látek . . . . .	59
Teplotní součinitele objemové roztažnosti některých kapalin . . . . .	59
Fyzikální hodnoty některých tuhých látek . . . . .	60
Fyzikální hodnoty některých kapalin . . . . .	61
Fyzikální hodnoty technických plynů . . . . .	62
Spalná tepla a výhřevnost některých paliv . . . . .	63
Sytá vodní pára a voda (uspořádání podle tlaků) . . . . .	64

Sytá vodní pára a voda (uspořádání podle teplot)	66
Entalpie přehřáté vodní páry	67
Měrné objemy přehřáté vodní páry	68
Sytá pára a kapalina Freonu 12	69
Vlhký vzduch při tlaku 98 100 Pa	70

## TECHNICKÉ KRESLENÍ

Formáty výkresů	72
Skládání výkresů	73
Čáry	75
Měřítka	77
Písmo pro technické výkresy	77
Zaoblení a zkosení hran	80
Zápichy tvaru D, E, F, G	81
JSKD. Označování průřezů materiálů	84
Výrobní výkresy pružin	86
Složené popisové pole strojnických výkresů	87
Příklad uvolňování nástavby popisového pole na výkrese sestavení	90
Licování	93
Mezní úchytky netolerovaných rozměrů	93
Toleranční pole hřídelů pro jmenovité rozměry od k do 500 mm. Mezní úchytky	94
Toleranční pole děr pro jmenovité rozměry od 1 do 500 mm. Mezní úchytky	96
Číselné hodnoty tolerancí	98
Jednotná soustava tolerancí a uložení RVHP	99
Vzorce pro stanovení tolerancí	100
Toleranční pole hřídelů pro rozměry od 1 do 500 mm	101
Toleranční pole děr pro rozměry od 1 do 500 mm	101
Doporučená uložení v soustavě jednotného hřídele pro rozměry od 1 do 500 mm	102
Doporučená uložení v soustavě jednotné díry pro rozměry od 1 do 500 mm	103
Příklady uložení	104
Tolerance tvaru a polohy ploch	106
Drsnost povrchu	111
Předepisování drsnosti povrchu	113
Grafické označování materiálu v řezech	114

## ČÁSTI STROJŮ

Závity	116
Základní pojmy a značky	116
Označování závitů	117
Metrické závity	118
Lichoběžníkový závit rovnoramenný jednoduchý	119
Šrouby	120
Válcové zahloubení pro šrouby se šestihrannou hlavou a podložkou	120
Kuželové zahloubení pro zápuštné hlavy šroubů	121
Válcové zahloubení pro šrouby s válcovou hlavou	122
Ukončení šroubů s nutrickým závitem	123
Výběhy vnějšího a vnitřního závitu	125
Drážky vnějšího a vnitřního závitu	126
Díry pro šrouby	127
Hloubka děr pro závrtné šrouby	128
Přesné šrouby se šestihrannou hlavou	129
Licované šrouby s dlouhým a krátkým závitem	131
Přesné šrouby se šestihrannou hlavou se závitem k hlavě	132

Šrouby s válcovou hlavou . . . . .	133
Šrouby s válcovou hlavou a vnitřním šestihranem . . . . .	134
Šrouby s půlkulovou hlavou . . . . .	135
Zápustné šrouby s čočkovitou hlavou . . . . .	136
Závrtné šrouby do oceli, sedé litiny a slitin hliníku . . . . .	137
Stavěcí šrouby se závěrem a s kuželovým koncem . . . . .	138
Stavěcí šrouby se zářezem a s hrotem . . . . .	138
Matice . . . . .	139
Přesné šestihřanné matice a matice nízké . . . . .	139
Přesné šestihřanné matice malé . . . . .	140
Korunové matice . . . . .	141
Uzavřené matice . . . . .	142
Rýhované matice normální a nízké . . . . .	143
Křídlaté matice . . . . .	144
Šestihřanné matice samojistné . . . . .	145
Upínací a stahovací kruhové matice KM . . . . .	146
Podložky . . . . .	147
Podložky pro šrouby se šestihřannou hlavou a šestihřanné matice . . . . .	147
Podložky pro šrouby s válcovou a půlkulovou hlavou . . . . .	149
Pružné podložky s čtvercovým a obdélníkovým průřezem . . . . .	150
Vějířovité podložky s vnějším a vnitřním ozubením . . . . .	151
Pojistné podložky s jazýčkem . . . . .	152
Pojistné podložky s nosem . . . . .	153
Pojistné podložky MB . . . . .	154
Kolíky, čepy, závlačky a pojistné kroužky . . . . .	155
Válcové kolíky . . . . .	155
Kuželové kolíky a jejich přiřazení k čepům . . . . .	156
Kolíky s konci k roznytování . . . . .	157
Čepy s hlavou . . . . .	158
Závlačky a přiřazení závlaček a podložek k čepům . . . . .	159
Pojistné třmenové kroužky . . . . .	160
Pojistné kroužky pro hřídele a díry . . . . .	161
Klíny a pera . . . . .	162
Klíny drážkové bez nosu, vsazené a drážkové s nosem . . . . .	162
Pera těsná . . . . .	164
Pera výměnná . . . . .	165
Pera úsečová (Woodruffova) . . . . .	167
Nýty . . . . .	168
Nýty s půlkulovou hlavou . . . . .	168
Nýty zápustné . . . . .	169
Nýty zápustné s čočkovitou hlavou . . . . .	170
Potrubí a armatury . . . . .	171
Jmenovité tlaky . . . . .	171
Spoje potrubí a armatur . . . . .	172
Jmenovité světlosti . . . . .	172
Kreslení potrubí ve schématech a dispozičních výkresech . . . . .	173
Číselné značení látek protékajících potrubím . . . . .	175
Značení potrubí na výkresech podle protékajících látek . . . . .	176
Ztrátové součinitele místních odporů . . . . .	177
Součinitele místních ztrát při vstupu do potrubí . . . . .	178
Součinitele místních ztrát při náhlém zúžení průřezu . . . . .	178
Bezešvové ocelové trubky pro potrubí . . . . .	179
Svařované ocelové trubky pro potrubí . . . . .	180

Ploché přivařovací příruby . . . . .	181
Přivařovací příruby s krkem . . . . .	183
Fitinky z temeprované litiny . . . . .	184
Přímé třmenové uzavírací ventily přírubové . . . . .	186
Přímé zpětné ventily přírubové . . . . .	187
Pojistné ventily pružinové nízkozdvíže . . . . .	188
Pojistné ventily závažové nízkozdvíže . . . . .	189
Kohouty obyčejné přímé přírubové . . . . .	191
Zpětná klapka přírubová . . . . .	192
Šoupátka . . . . .	193
Utěšňování . . . . .	194
Azbestové desky „it“ . . . . .	194
Přehled pryžového tvářeného těsnění . . . . .	195
Kroužky kruhového průřezu pro těsnění nepohyblivých částí . . . . .	196
Těsnící kroužky ploché a čochovité . . . . .	197
Kroužky kruhového průřezu pro těsnění pohyblivých částí . . . . .	198
Hřídlové těsnění . . . . .	200
Těsnění ložiskových těles — pístné těsnění a drážky . . . . .	202
Hřídle . . . . .	204
Válcové konce hřidelů . . . . .	204
Drážková spojení rovnoboká . . . . .	206
Jemné drážkování . . . . .	207
Ložiska . . . . .	209
Ložisková pouzdra bez výstelky . . . . .	209
Ložisková pouzdra s výstelkou . . . . .	211
Kuličková ložiska jednořadá . . . . .	213
Kuličková ložiska dvouřadá naklápěcí . . . . .	217
Válečková ložiska jednořadá . . . . .	219
Kuželiková ložiska jednořadá . . . . .	220
Soudečková ložiska dvouřadá . . . . .	221
Olejoznaky . . . . .	223
Kruhové olejoznaky . . . . .	223
Olejoznaky kruhové z plastů . . . . .	224
Soustava označování značek a zkratk ropných výrobků . . . . .	225
Minerální oleje a tuky . . . . .	226
Řemenové převody . . . . .	227
Řemenice pro klínové řemeny . . . . .	227
Klínové řemeny klasického průřezu . . . . .	229
Výpočet klínových řemenů . . . . .	230
Řetězové převody . . . . .	236
Pouzdrové řetězy rychloběžné . . . . .	236
Válečkové řetězy . . . . .	238
Výpočet řetězových převodů . . . . .	240
Řetězová kola pro válečkové a pouzdrové řetězy . . . . .	247
Převody ozubenými koly . . . . .	250
Ozubená kola čelní s evolventním ozubením — základní profil . . . . .	250
Ozubená kola — moduly . . . . .	251
Úhly sklonu zubů ozubených kol . . . . .	252
Převodová čísla ozubených převodů . . . . .	253
Rozměr přes zuby . . . . .	254
Tekutinové mechanismy . . . . .	255
Hydraulické a pneumatické mechanismy — grafické značky prvků . . . . .	255

Zubové hydrogenerátory . . . . .	260
Axiální hydrostatické převodníky s nakloněným blokem . . . . .	262
Axiální hydrostatické převodníky se šikmou deskou . . . . .	264
Radiální hydromotory . . . . .	266
Přímočaré hydromotory . . . . .	267
Hydraulické rozváděče . . . . .	270
Jednosměrné ventily . . . . .	276
Hydraulické tlakové ventily přepouštěcí . . . . .	277
Čistič kapaliny FN 32 . . . . .	278
Pneumatické motory s přímočarým pohybem pístu . . . . .	278
Elektropneumatický rozváděč OSV . . . . .	281

## MATERIÁLY

Konstrukční oceli k tváření . . . . .	284
Číselné označování a rozdělení oceli k tváření . . . . .	284
Charakteristiky vybraných materiálů . . . . .	286
Polotovary . . . . .	295
Plechů tenké válcované za tepla . . . . .	295
Tyče kruhové válcované za tepla . . . . .	297
Tyče čtvercové válcované za tepla . . . . .	298
Tyče ploché válcované za tepla . . . . .	299
Tyče průřezu rovnoramenného L válcované za tepla . . . . .	300
Tyče průřezu nerovnoramenného L válcované za tepla . . . . .	301
Tyče průřezu I válcované za tepla . . . . .	303
Tyče průřezu U válcované za tepla . . . . .	304
Trubky ocelové závitové běžné . . . . .	305
Trubky ocelové bezešvé válcované nebo tažené za tepla . . . . .	306
Tažené ocelové dráty kruhového průřezu . . . . .	307
Tyče kruhové tažené za studena . . . . .	308
Tyče šestihranné tažené za studena . . . . .	309
Tenkostěnné profily ocelové čtvercové uzavřené . . . . .	310
Tenkostěnné profily ocelové obdélníkové uzavřené . . . . .	311
Nástrojové materiály . . . . .	312
Nástrojové oceli. Rozdělení a označování . . . . .	312
Charakteristiky vybraných materiálů . . . . .	313
Slitiny železa na odlitky . . . . .	319
Číselné označování a rozdělení slitin železa na odlitky . . . . .	319
Charakteristiky vybraných materiálů . . . . .	320
Těžké neželezné kovy . . . . .	323
Číselné označování a rozdělení . . . . .	323
Charakteristiky vybraných materiálů . . . . .	324
Polotovary . . . . .	326
Tyče kruhové z mědi a slitin mědi tažené za studena . . . . .	326
Tyče čtvercové z mědi a slitin mědi tažené za studena . . . . .	327
Tyče ploché z mědi a slitin mědi tažené za studena . . . . .	328
Tyče šestihranné z mědi a slitin mědi tažené za studena . . . . .	330
Trubky kruhové z mědi a slitin mědi tažené za studena . . . . .	331
Lehké neželezné kovy . . . . .	332
Číselné označování a rozdělení . . . . .	332
Charakteristiky vybraných materiálů slitin . . . . .	333
Polotovary . . . . .	335
Tyče kruhové z hliníku a slitin hliníku lisované za tepla . . . . .	335

Tyče čtvercové z hliníku a slitin hliníku lisované za tepla	335
Tyče kruhové z hliníku a slitin hliníku tažené za studena	336
Tyče šestihranné z hliníku a slitin hliníku tažené za studena	336
Tyče ploché z hliníku a slitin hliníku tažené za studena	337
Trubky kruhové z hliníku a slitin hliníku tažené za studena	338
Plechy z hliníku a slitin hliníku válcované za studena	339
Plasty	340
Charakteristiky vybraných materiálů	340
Rozdělení a označování	346
Polotovary	347
Desky z neměkčeného polyvinylchloridu (PVC)	347
Trubky z neměkčeného polyvinylchloridu (PVC)	348
Tyče z neměkčeného polyvinylchloridu	350
Polymethylmetakrylát PMMA deskový	350
Celuloid deskový	351
Trubky z polyamidu	351
Tyče z polyamidu	351
Fólie z polyamidu	352
Přez	352
Charakteristiky vybraných materiálů	352

## TECHNOLOGIE SVAŘOVÁNÍ, PÁJENÍ A LEPENÍ

Možnosti použití nejčastějších způsobů svařování	354
Tvary a rozměry svarových ploch	355
Tavná svařitelnost vybraných ocelí a slitin železa na odlitky	357
Svařitelnost neželezných kovů	360
Svařovací elektrody	361
Obalené elektrody pro svařování nelegovaných ocelí	362
Obalené elektrody pro svařování nízkolegovaných ocelí	363
Obalené elektrody pro svařování neželezných kovů	364
Svařovací dráty a tyčinky	365
Svařovací dráty pro svařování nelegovaných a nízkolegovaných ocelí plamenem	365
Tyčinky pro navařování vrstev se zvláštními vlastnostmi	366
Svařovací dráty pro svařování ocelí pod tavidlem	367
Pájky	368
Měkké pájky	368
Tvrdé pájky	369
Tavidla pro automatické svařování a navařování	370
Tavidla pro pájení	370
Lepidla	371
Jednosložková lepidla	371
Dvosložková lepidla	372

## ELEKTROTECHNIKA

Olověné akumulátory	374
Přikony pracovních strojů	375
Elektromotory	376
Trojfázové asynchronní motory s rotorem nakrátko, zavřené	376
Trojfázové asynchronní motory s kotvou nakrátko, zavřené	380
Koncové spínače	382