Obsah

Úvod ... 7

Obecné normy, výkresy ve strojírenství

Normální délkové rozměry. Zaoblení a zkosení hran ... 9
Zjednodušené zobrazování středicích důlků ... 10
Řady kuželů a úhly kuželů ... 11

Závity

Metrické závity pro všeobecné použití. Základní profil. Přehled. Základní rozměry ... 12
Lichoběžníkový závit rovnoramenný jednochodý. Základní rozměry ... 15
Doporučené průměry vrtáků pro závity matic ... 17
Metrické závity ISO pro všeobecné použití. Délky zašroubování závitu ... 18

Tolerance a uložení

Geometrické specifikace produktu (GPS). Systém ISO pro tolerance délkových rozměrů ... 19
Normalizované tolerance ... 19
Vzorce pro výpočet základních úchylek hřídelů a děr (výběr) ... 20
Základní úchylky hřídelů (výběr) – číselné hodnoty ... 21
Základní úchylky děr (výběr) – číselné hodnoty ... 22
Mezní úchylky vybraných tolerančních tříd hřídelů ... 23
Zaokrouhlení normalizovaných tolerancí a základních úchylek ... 24
Mezní úchylky vybraných tolerančních tříd děr ... 25
Doporučená uložení v systému základní díry pro rozměry od 1 do 500 mm ... 26
Tolerance polohy os děr pro spojovací součásti ... 27

Geometrické tolerance

Geometrické tolerance. Číselné hodnoty ... 34
Tolerance tvaru válcových ploch v závislosti na stupni přesnosti rozměru (výběr) ... 34
Tolerance rovinnosti, přímosti a rovnoběžnosti v závislosti na stupni přesnosti tolerance rozměru (výběr) ... 35
Tolerance rovinnosti a přímosti pro roviny, které nemají tolerovanou vzdálenost (výběr) ... 35
Tolerance rovnoběžnosti, kolmosti, sklonu, kruhového čelního házení a celkového čelního házení (výběr) ... 36
Tolerance kruhového obvodového házení a celkového obvodového házení. Tolerance souososti a souměrnosti (výběr) Tolerance tvaru profilu čáry a tvaru profilu plochy ... 36
Geometrické tolerance. Číselné hodnoty (pokračování). Návody. Příklady. ... 37
Obecné tolerance – Tabelované hodnoty pro geometrické tolerance a tolerance lineárních a úhlových rozměrů bez individuální indikace tolerance. Podle DIN 2769 ... 43

Drsnost povrchu

Závislost mezi rozměrovou tolerancí a drsností povrchu ... 44
Dosažitelné hodnoty drsnosti povrchu různými způsoby výroby ... 44
Drsnost povrchu funkčních ploch ... 45

Ozubení

Řetězová kola pro hnací válečkové a pouzdrové řetězy. Metody výpočtu ... 49
Ozubená kola, moduly ... 51

Konstrukční prvky

Rýhování přímé. Vroubkování kosoúhlé. Vroubkování pravoúhlé ... 52
Rovnoboké drážkování válcových hřídelů s vnitřním středěním. Rozměry a tolerance ... 53
Zápichy. Tvary a kótování. Doporučení pro volbu zápichů ... 54
Válcové konce hřídelů. Kuželové konce hřídelů s kuželovitostí 1:10 ... 56

Mazací technika

Mazací otvory, drážky a kapsy pro kluzná uložení ... 58

Šrouby, matice a podložky. Obecná část

Všeobecné požadavky na šrouby a matice. ... 61
Mechanické vlastnosti spojovacích součástí z uhlíkové a legované oceli ... 62
Tolerance spojovacích součástí. Šrouby a matice – Výrobní třída A, B a C. Kruhové podložky pro šrouby a matice – Výrobní třída A, C a F ... 63
Válcové zahloubení pro šrouby se šestihrannou hlavou a šestihrannou maticí s podložkou ... 65
Válcové zahloubení pro šrouby s válcovou hlavou ... 66
Konce šroubů s vnějším metrickým závitem ISO ... 67
Výběhy vnějšího závitu ISO ... 68
Výběhy vnitřního metrického závitu ... 69
Kuželová zahloubení pro šrouby se zápustnou hlavou ... 70
Drážka pro vnější metrický závit ... 71
Drážky vnitřního metrického závitu ... 72
Díry pro šrouby ... 73
Hloubka děr pro závrtné šrouby ... 74

Šrouby

Šrouby se šestihrannou hlavou. Výrobní třída A a B ... 75
Šrouby se šestihrannou hlavou se závitem k hlavě. Výrobní třída A a B ... 77
Lícované šrouby s dlouhým závitem ... 80
Lícované šrouby s krátkým závitem ... 83
Odtlačovaní šrouby s čípkem. Odtlačovaní šrouby s hrotem ... 87
Upínací šrouby s osazeným koncem ... 96
Upínací šrouby s nákružkem a s čípkem ... 88
Šrouby s nízkou válcovou hlavou s drážkou. Výrobní třída A ... 89
Šrouby s válcovou hlavou s vnitřním šestihranem ... 90
Šrouby se zápustnou hlavou s drážkou. Výrobní třída A ... 93
Šrouby se zápustnou hlavou s křížovou drážkou typu H nebo typu Z. Výrobní třída A, Šrouby z oceli třídy pevnostní 8.8 ... 95
Závrtné šrouby do oceli, litiny, slitin hliníku ... 96
Stavěcí šrouby s drážkou a s plochým koncem, s kuželovým důlkem, s čípkem, s hrotem ... 98

Matice

Šestihranné matice (typ 1). Výrobní třídy A a B ... 101
Šestihranné matice nízké se zkosením (typ 0). Výrobní třídy A a B ... 102
Korunové matice ... 103
Rýhované matice. Rýhované matice nízké ... 104
Samojistné šestiranné matice (s nekovovou vložkou) – Pevnostní třídy 5, 8 a 10 ... 105
Ploché kruhové podložky – Běžná řada. Ploché kruhové podložky se zkosením – Běžná řada Výrobní třída A ... 106

Zajištění a příslušenství šroubů

Pružné podložky se čtvercovým průřezem. Pružné podložky s obdélníkovým průřezem ... 107
Vějířovité podložky s vnějším ozubením. Vějířovité podložky s vnitřním ozubením ... 108
Pojistné podložky s jazýčkem ... 109
Pojistné podložky s nosem ... 110
Závlačky ... 111

Čepy, kolíky

Čepy bez hlavy ... 112
Čepy s hlavou ... 113
Válcové kolíky z nekalené oceli a austenitické korozivzdorné oceli ... 114
Kuželové kolíky nezakalené ... 115

Pera a drážky

Pera a drážky – Přiřazení k hřídelům ... 116
Pera těsná s mezními úchylkami šířky e7 nebo h9 ... 117

Pera výměnná se dvěma přídržnými šrouby ... 119
Pera výměnná s jedním přídržným šroubem ... 121

Pojistné kroužky
Pojistné kroužky pro hřídele ... 123
Pojistné kroužky pro díry ... 126

Součásti pohonů
Hnací klínové řemeny klasických průřezů. Základní rozměry a kontrolní metody ... 129
Řemenice pro ploché řemeny ... 131
Řemenice pro hnací klínové řemeny klasických průřezů. Základní parametry, rozměry ... 133

Řetězy
Válečkové řetězy. Rozměry ... 135

Příslušenství valivých ložisek
Pojistné matice se čtyřmi drážkami (KM matice) ... 137
Pojistné podložky s přímým ozubem (MB podložky) ... 138
Těsnění ložiskových těles. Plstěné těsnění a drážky ... 139

Valivá ložiska
Valivá ložiska. Radiální ložiska – Tolerance. Valivá ložiska. Uložení ... 141
Rozměry souřadnice zaoblení. Úložné plochy pro montáž. Rozměry ... 145
Kuličková ložiska jednořadá ... 146
Kuličková ložiska jednořadá s kosoúhlým stykem ... 148
Kuličková ložiska dvouřadá s kosoúhlým stykem ... 151
Válečková ložiska jednořadá ... 152
Kuželíková ložiska jednořadá ... 155
Axiální kuličková ložiska jednosměrná a obousměrná ... 158

Mazací zařízení
Staufferovy maznice ... 161
Mazací hlavice kulové přímé ... 161
Mazací zátky s kuličkou a se závitem ... 162
Kruhové olejoznaky o vyšší tepelné vodivosti ... 162

Těsnění
Pryžové manžety U vrstvené. Rozměry ... 163
O – kroužky pro těsnění pohyblivých částí ... 164
O – kroužky pro těsnění nepohyblivých částí ... 166
Těsnicí kroužky ploché. Těsnicí kroužky čočkovité ... 168
Hřídelové těsnicí kroužky. Rozměry. Technické požadavky ... 169
Přítlačné kovové kroužky pro manžety U se středěním vnějším ... 173
Přítlačné kovové kroužky pro manžety U se středěním vnitřním ... 174

Svařované konstrukce, svařování
Doporučení pro přípravu svařovaných spojů – Svařování ocelí ručně obloukovým svařováním ... 175
Svařovací materiály pro běžné nelegované oceli, $Re \leq 500$ MPa ... 178
Všeobecné tolerance svařovaných konstrukcí. Délkové a úhlové rozměry. Tvar a poloha ... 179
Obalené elektrody pro ruční obloukové svařování nelegovaných a jemnozrnných ocelí. Klasifikace ... 181
Drátové elektrody a svarové kovy pro obloukové svařování nelegovaných a jemnozrnných ocelí v ochranném plynu. Klasifikace ... 183
Tyčinky, dráty a svarové kovy pro obloukové svařování nelegovaných a jemnozrnných ocelí wolframovou elektrodou v inertním plynu. Klasifikace ... 183
Dráty pro plamenové svařování nelegovaných a žáropevných ocelí. Klasifikace ... 184

Čerpadla. Doporučení pro konstrukci
Ucpávková těsnění ... 185

Přírubová hrdla ze šedé litiny PN 6 (PN 2,5) ... 186
Oválné nálitky těsnicích prostorů ... 187
Těsnicí prostory stlačovaných ucpávek ... 188
Oválná víka ucpávek ... 189
Opěrné plochy pro spojovací součásti ... 189
Nálitky a patky pro šrouby ... 190
Nálitky pro armatury ... 190
Ložisková pouzdra ... 191
Patkové trojfázové asynchronní motory nakrátko (výběr) ... 192

Šroubení a součásti šroubení

Strojírenská šroubení. Přehled sestav ... 193
Díry v tělese pro zašroubování hrdel strojírenských šroubení s plochým těsněním ... 194
Strojírenská šroubení. Hrdla přímých přípojek pro osovou montáž ... 195
Těsnicí kroužky pro strojírenská šroubení ... 198
Těsnicí kuželíky pro strojírenská šroubení ... 199
Převlečné matice pro strojírenská šroubení ... 200
Plochá těsnění pro strojírenská šroubení ... 201
Závitové zátky se závitem metrickým pro strojírenská šroubení ... 202

Technické materiály

Rozdělení ocelí ke tváření podle ČSN a EN ... 203
Označování ocelí ke tváření podle ČSN ... 203
Rozdělení ocelí do tříd ... 203
Označení stavu oceli podle ČSN, DIN a EN. Rozdělení konstrukčních ocelí podle účelu použití ... 204
Označování ocelí podle ČSN EN ... 205
Označování značkou ... 205
Číselné označování ... 209
Přibližné přiřazení značek ocelí podle ČSN ke značkám ocelí podle EN ... 209
Příklady značení a použití technických materiálů ... 212
Plechy ocelové válcované za tepla. Tloušťky od 3 mm.(tzv. kvarto plechy). Plechy a pásy kontinuálně válcované za tepla z nelegovaných a legovaných ocelí ... 215
Široká ocel válcovaná za tepla. Plechy žebrované válcované za tepla ... 216
Tyče ocelové ploché a široká plochá ocel válcované za tepla pro všeobecné použití ... 217
Tyče ocelové čtvercové válcované za tepla pro všeobecné použití ... 217
Tyče ocelové kruhové válcované za tepla. Tyče ocelové šestihranné tažené za studena s tolerancemi h11 a h12 ... 218
Tyče kruhové válcované za tepla (nerezová ocel). Tyče kruhové z ocelí tříd 11 až 16 tažené za studena s úchylkami h11 a h12 ... 219
Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla ... 220
Bezešvé a svařované ocelové trubky. Bezešvé trubky z korozivzdorných ocelí ... 221
Ocelové dráty na mechanické pružiny. Patentované pružinové dráty z nelegovaných ocelí, tažené za studena. ... 222
Označování tvářeného hliníku a tvářených slitin hliníku podle ČSN EN ... 223
Hliník a slitiny hliníku. Lisované tyče, trubky a profily. Tyče kruhové ... 225
Hliník a slitiny hliníku. Lisované tyče, trubky a profily. Tyče čtvercové ... 225
Označování slitinových hliníkových odlitků podle ČSN EN ... 226
Označování slitin mědi podle ČSN EN ... 227

Předepisování údajů tvrdosti a hloubek tepelně nebo chemicko-tepelně zpracovaných součástí

Nauhličování (cementace) ... 228
Zušlechťování ... 229
Povrchové kalení ... 230
Nitridování ... 231