

## Obsah

<b>PŘEDMLUVA</b> .....	<b>9</b>
<b>1. TEORIE LETU</b> .....	<b>17</b>
1.1 Aerodynamika letounu a zařízení na řízení letu .....	17
1.1.1 Obecně definice a základní pojmy .....	17
1.1.2 Řízení náklonu .....	18
1.1.3 Klasifikace ocasních ploch, výšková kormidla, stabilizátory a směrová kormidla .....	25
1.1.4 Řízení podélného sklonu .....	26
1.1.5 Řízení zatáčení .....	34
1.1.6 Řízení pomocí řídicích ploch spojujících funkci křidélek a výškovky a pomocí řídicích ploch spojujících funkci směrového a výškového kormidla .....	34
1.1.7 Zařízení na zvýšení vztlaku .....	34
1.1.8 Zařízení na zvýšení odporu a ke snížení poměru $C_L/C_D$ .....	43
1.1.9 Využívání mezní vrstvy, víříče, zařízení na náběžné hraně .....	43
1.1.10 Činnost a vliv vyvažovacích plošek .....	44
1.2 Aerodynamika vysokých rychlostí .....	48
1.2.1 Definice Machova čísla .....	48
1.2.2 Rychlost zvuku .....	49
1.2.3 Aerodynamika transsonických rychlostí .....	50
1.2.3.1 Rázové vlny .....	50
1.2.4 Aerodynamika nadzvukových rychlostí .....	53
1.2.4.1 Šikmé rázové vlny. Zvláštnosti nadzvukového proudění .....	53
1.2.5 Kritické Machovo číslo .....	56
1.2.5.1 Způsoby vyvarování se účinkům překročení kritického machova čísla .....	58
1.2.6 Vlivy na Machovo číslo .....	59
1.2.6.1 Vlivy geometrie a pravidlo ploch .....	59
1.2.6.2 Vlivy na aerodynamické charakteristiky - poláru .....	65
1.2.7 Aerodynamický ohřev .....	66
<b>2. KONSTRUKCE DRAKU – OBECNÉ KONCEPCE</b> .....	<b>69</b>
2.1 Pevnostní předpisy, systémy označování, zatížení a atmosférické vlivy .....	69
2.1.1 Požadavky předpisů o letové způsobilosti na pevnost konstrukce .....	69
2.1.2 Rozdělení konstrukcí, primární, sekundární a terciální .....	71
2.1.3 Konstrukce bezpečná po poruše a konstrukce s bezpečným životem .....	73
2.1.4 Systémy označování podle zón a bodů .....	73
2.1.5 Napětí a deformace – tah, tlak, střih, krut, ohyb, obvodové napětí a únava .....	75
2.1.6 Drenáž a odvětrání .....	82
2.1.7 Instalace systémů .....	84
2.1.8 Ochrana proti poškození při zásahu bleskem, svody statické elektřiny, kostření, stykování a stínění .....	86
2.2 Konstrukční metody a dílenské technologie .....	88
2.2.1 Konstrukční metody .....	88
2.2.2 Technologie montáže konstrukce – nýtování, šroubové spojení, lepení .....	106
2.2.3 Způsoby povrchové ochrany .....	113
2.2.4 Čištění povrchu .....	114
2.2.5 Symetrie konstrukce – metody kontroly nastavení a symetrie povrchu .....	116
<b>3. KONSTRUKCE DRAKU - LETOUNY</b> .....	<b>121</b>
3.1 Trup .....	121
3.1.1 Konstrukce a přetlakové těsnění .....	121
3.1.2 Křídlo, stabilizátor, pylon a uchycení podvozku .....	126
3.1.3 Montáž sedadel a systém nakládání nákladu .....	142
3.1.4 Dveře – konstrukce, mechanismy, obsluha a bezpečnostní zařízení .....	147
3.1.5 Konstrukce a mechanismy oken a čelního ochranného skla .....	154

3.2	Křídla .....	159
3.2.1	Konstrukce .....	159
3.2.2	Uložení paliva .....	172
3.2.3	Uchycení přístávacích zařízení, pylonu, řídicích ploch a prostředků pro zvýšení vztlaku a odporu .....	175
3.3	Stabilizační plochy .....	193
3.3.1	Konstrukce .....	193
3.3.2	Uchycení kormidel .....	203
3.4	Kormidla .....	206
3.4.1	Konstrukce a uchycení .....	206
3.4.2	Vyvážení – hmotové a aerodynamické .....	219
3.5	Gondoly - pylony .....	227
3.5.1	Konstrukce .....	227
3.5.2	Protipožární přepážky .....	235
3.5.3	Motorová lože .....	238
<b>4.</b>	<b>KLIMATIZACE A PŘETLAKOVÁNÍ KABINY .....</b>	<b>243</b>
4.1	Přívod vzduchu .....	243
4.1.1	Zdroje vzduchu .....	243
4.2	Klimatizace .....	249
4.2.1	Klimatizační systémy .....	249
4.2.2	Zařízení na oběh vzduchu a vodních par - uspořádání klimatizačních soustav .....	256
4.2.3	Rozvodné systémy .....	259
4.2.4	Systémy řízení vlhkosti, oběhu a teploty .....	264
4.3	Přetlakování .....	268
4.3.1	Systémy přetlakování .....	268
4.3.2	Regulace a indikace, regulační a bezpečnostní ventily .....	273
4.3.3	Zařízení na kontrolu tlaku v kabině .....	280
4.4	Bezpečnostní a výstražné zařízení .....	284
4.4.1	Ochranná a výstražná zařízení .....	284
<b>5.</b>	<b>PŘÍSTROJOVÉ SYSTÉMY A AVIONIKA .....</b>	<b>287</b>
5.1	Úvod .....	287
5.2	Popis veličin, měřených letovými přístroji .....	287
5.3	Definice výšky letu .....	288
5.4	Metody měření výšky letu .....	289
5.5	Nastavení barometrických výškoměrů .....	290
5.6	Barometrický výškoměr .....	291
5.7	Kalibrace barometrického výškoměru .....	293
5.8	Měření rychlosti letu .....	294
5.9	Měření vzdušné rychlosti letu bez uvažování stlačitelnosti vzduchu .....	295
5.10	Měření vzdušné rychlosti letu při uvažování stlačitelnosti vzduchu .....	298
5.11	Měření skutečné (pravé) vzdušné rychlosti .....	299
5.12	Konstrukce rychloměrů pro měření kalibrované a skutečné vzdušné rychlosti .....	300
5.13	Měření vertikální rychlosti .....	302
5.14	Měření vertikální rychlosti pomocí variometru .....	303
5.15	Křídélkový variometr .....	303
5.16	Variometr s tlakoměrnou krabicí .....	305
5.17	Konstrukce variometru s tlakoměrnou krabicí .....	306
5.18	Ukazovací části aerometrických přístrojů .....	308
5.19	Snímače aerometrických veličin .....	311
5.20	Konstrukce snímačů celkového a statického tlaku vzduchu .....	312
5.21	Snímče teploty vnějšího vzduchu .....	315
5.22	Snímče úhlu náběhu a úhlu vybočení .....	317
5.23	Gyroskopické přístroje .....	319
5.24	Precesní pohyb gyroskopu .....	320

5.25	Chyby mechanických gyroskopů .....	321
5.26	Použití mechanických gyroskopů na letadle .....	321
5.27	Měření absolutního podélného a příčného sklonu pomocí umělého horizontu.....	322
5.28	Měření úhlové rychlosti zatáčení .....	326
5.29	Koordinace letu do zatáčky .....	327
5.30	Měření kursu letadla.....	328
5.31	Měření kursu pomocí zemského magnetického pole .....	331
5.32	Magnetický kompas s permanentním magnetem .....	332
5.33	Kompenzace deviační chyby kompasu .....	333
5.34	Snímače zemského magnetického pole.....	333
5.35	Gyromagnetický kompas .....	335
5.36	Systémy pádového varování .....	337
5.37	Další letadlové systémy.....	338
5.38	Automatický let (ATA 22).....	342
5.39	Komunikační systémy (ATA 23).....	351
5.40	Navigační systémy (ATA 34) .....	354
<b>6.</b>	<b>ELEKTRICKÝ SYSTÉM LETADLA .....</b>	<b>359</b>
6.1	Instalace a nabíjení akumulátorů.....	359
6.1.1	Kapacita akumulátorů .....	362
6.2	Zdroje stejnosměrného proudu (DC) .....	362
6.2.1	Rozvod elektrického proudu (DC).....	365
6.3	Zdroje střídavého proudu (AC).....	366
6.3.1	Rozvod elektrického proudu ( AC ).....	367
6.4	Měniče.....	369
6.5	Transformátory.....	371
6.6	Jištění palubních sítí.....	372
6.7	Pomocná energetická jednotka (APU) .....	373
6.8	Nouzové zdroje energie.....	373
6.9	Praktický popis elektrického systému letadla kategorie JAR 23 se vzletovou hmotností do 5 700 kg.....	374
<b>7.</b>	<b>VYBAVENÍ A ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>377</b>
7.1	Nouzová a bezpečnostní vybavení .....	377
7.1.1	Požadavky na nouzové vybavení .....	377
7.1.2	Sedadla, postroje a upínací pásy .....	387
7.2	Vybavení kabin, nákladové prostory a schody.....	389
7.2.1	Uspořádání kabiny .....	389
7.2.2	Uspořádání vybavení .....	391
7.2.3	Instalace zařízení v kabině .....	393
7.2.4	Zábavné zařízení v kabině.....	393
7.2.5	Instalace palubní kuchyně.....	394
7.2.6	Vybavení na manipulaci s nákladem a jeho upevnění .....	395
7.2.7	Schody .....	399
<b>8.</b>	<b>PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA .....</b>	<b>401</b>
8.1	Systémy detekce požáru a dýmu, výstražné systémy .....	401
8.2	Hasicí systémy požáru.....	405
8.3	Zkoušky hasicích systémů.....	409
<b>9.</b>	<b>ŘÍZENÍ LETU .....</b>	<b>411</b>
9.1	Primární řízení – křídélka, výškové kormidlo, směrové kormidlo, spojler.....	411
9.2	Vyvážení letových režimů a sil v řízení, ovládání a vyvážení .....	421
9.3	Aktivní vyvážení letadla .....	423
9.4	Prostředky na zvýšení vztlaku.....	424

9.5	Rušení vztlaku, aerodynamické brzdy .....	428
9.6	Systémy řízení – s pohonem mechanickým, hydraulickým, pneumatickým a elektrickým, elektroimpulzní aktivní řízení letu .....	431
9.7	Přídavné systémy v řízení - umělý cit, tlumení směrového řízení, systém vyvážení podle Machova čísla, omezovač výchyly směrového kormidla, blokování kormidla .....	439
9.8	Systém varování a ochrany před pádem.....	442
<b>10.</b>	<b>PALIVOVÝ SYSTÉM .....</b>	<b>443</b>
10.1	Uspořádání systému .....	443
10.2	Armatury, čištění a ohřev paliva, měřiče a čidla.....	445
10.3	Palivové nádrže .....	448
10.4	Systémy dodávky paliva .....	452
10.5	Vypouštění a odpouštění paliva za letu, odvodušňování palivového systému.....	454
10.6	Dodávka a přečerpávání paliva z opačné strany .....	456
10.7	Indikace a výstrahy .....	457
10.8	Doplňování a vypouštění paliva.....	459
10.9	Podélné vyvážení v rámci palivového systému.....	459
<b>11.</b>	<b>HYDRAULICKÝ SYSTÉM.....</b>	<b>461</b>
11.1	Uspořádání a příslušenství hydraulické soustavy.....	461
11.1.1	Uspořádání systému .....	461
11.1.2	Hydraulické kapaliny .....	468
11.1.3	Hydraulické nádrže a akumulátory .....	470
11.1.4	Vytváření tlaku – elektricky, mechanicky a pneumaticky .....	472
11.1.5	Vytváření nouzového tlaku .....	474
11.2	Regulace, indikace a propojení hydraulické soustavy.....	477
11.2.1	Regulace tlaku.....	477
11.2.2	Rozvod energie .....	480
11.2.3	Pracovní prvky soustavy .....	482
11.2.4	Indikační a výstražné systémy .....	485
11.2.5	Vzájemné propojení s jinými systémy .....	486
<b>12.</b>	<b>OCHRANA PROTI NÁMRAZE A DEŠTI .....</b>	<b>489</b>
12.1	Tvoření námrazy, klasifikace, indikace.....	489
12.2	Systémy proti tvorbě námrazy – elektrické, teplovzdušné, chemické .....	491
12.3	Systémy k odstraňování námrazy – elektrické, pneumatické, chemické .....	498
12.4	Ochrana proti dešti .....	501
12.5	Ohřev snímačů a drenáží.....	503
<b>13.</b>	<b>PŘÍSTÁVACÍ ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>505</b>
13.1	Konstrukce, absorbování nárazu .....	505
13.2	Systémy vysouvání a zasouvání podvozku .....	513
13.3	Indikace a výstraha.....	517
13.4	Kola, brzdy, protiskluzové systémy a automatické brzdy.....	518
13.5	Pneumatiky.....	526
13.6	Řízení .....	528
<b>14.</b>	<b>SVĚTLA.....</b>	<b>531</b>
14.1	Vnější osvětlení – navigační, přistávací, pojízďecí, na zjištění námrazy .....	531
14.2	Vnitřní osvětlení – kabiny cestujících, posádky a nákladového prostoru .....	533
14.3	Nouzové osvětlení.....	535
<b>15.</b>	<b>KYSLÍKOVÝ SYSTÉM.....</b>	<b>537</b>
15.1	Uspořádání systému – kabina posádky a cestujících .....	537

15.2	Zdroje, uložení, doplňování a rozvod.....	542
15.3	Regulace dodávky .....	543
15.4	Indikace a výstrahy .....	545
<b>16.</b>	<b>PNEUMATICKÝ - VAKUOVÝ SYSTÉM.....</b>	<b>547</b>
16.1	Uspořádání a příslušenství pneumatického soustavy .....	547
16.1.1	Uspořádání systému .....	547
16.1.2	Zdroje – motor / pomocná energetická jednotka, kompresory, zásobníky, pozemní zdroje .....	550
16.2	Regulace, indikace a propojení pneumatické soustavy .....	554
16.2.1	Regulace tlaku.....	554
16.2.2	Rozvodný systém .....	555
16.2.3	Indikace a výstrahy .....	558
16.2.4	Vzájemné propojení s jinými systémy .....	559
<b>17.</b>	<b>ROZVOD VODY A ODPADOVÝ SYSTÉM.....</b>	<b>561</b>
17.1	Uspořádání rozvodu vody, zdroj, rozvod, obsluha systému a vypouštění vody .....	561
17.2	Uspořádání toaletního systému, splachování a obsluha, hlediska koroze .....	564
<b>18.</b>	<b>PALUBNÍ SYSTÉMY ÚDRŽBY.....</b>	<b>567</b>
18.1	Úvod.....	567
18.2	Rozmístnění .....	567
18.3	Obsluha a komponenty .....	568
18.4	Přidružená zařízení.....	569
	<b>Kontrolní otázky.....</b>	<b>571</b>
	<b>Použitá literatura.....</b>	<b>599</b>