

OBSAH	3
PŘEDMLUVA	11
1 LETECKÉ PŘEDPISY	15
1.1 LEGISLATIVA	15
1.1.1 Úmluva o mezinárodním civilním letectví	15
1.1.2 Mezinárodní organizace pro civilní letectví	15
1.1.3 Poznávací značky letadel – Annex 7 (L7)	19
1.1.4 Letová způsobilost letadel – Annex 8 (L8)	21
1.2 PRAVIDLA LÉTÁNÍ – ANNEX 2 (L2)	25
1.3 PŘEDPISY PRO LETOVÝ PROVOZ A LETOVÉ PROVOZNÍ SLUŽBY	35
1.3.1 Letové provozní služby – Annex 11 (L11)	35
1.3.2 Letiště – Annex 14 (L14)	43
1.3.3 Uspořádání letového provozu – Doc.4444 (L4444)	51
1.4 PŘEDPISY JAA	63
1.4.1 Hlava A - Všeobecné požadavky	63
1.4.2 Hlava B - Pilot-žák	65
1.4.3 Hlava C - Průkaz způsobilosti soukromého pilota	66
1.4.4 Hlava E - Přístrojová kvalifikace	67
1.4.5 Hlava F - Typové kvalifikace	67
1.4.6 Hlava H - Kvalifikace instruktora	68
1.5 KONTROLNÍ OTÁZKY	70
2 VŠEOBECNÉ ZNALOSTI VRTULNÍKU	81
2.1 KONSTRUKCE DRAKU	81
2.1.1 Konfigurace vrtulníku	81
2.1.2 Trup	83
2.1.3 Rotory	84
2.1.3.1 Vyrovnávací rotor	85
2.1.3.2 Rotorové listy	86
2.1.4 Primární soustavy řízení letu	86
2.1.5 Řídící plochy	89
2.1.6 Pilotní prostor a kabina	89
2.1.7 Přistávací zařízení	90
2.1.8 Kola a pneumatiky	90
2.1.9 Brzdy	91
2.1.10 Tlumiče	92
2.1.11 Zatížení draku	92
2.1.12 Pozemní a letová bezpečnostní opatření	93
2.1.13 Brzdy a zámky rotorů	94

2.2	POHONNÁ JEDNOTKA	95
2.2.1	Základní informace o pístových motorech, užívaných pro motorové létání	95
2.2.1.1	Definice pohonné jednotky	95
2.2.1.2	Práce a uspořádání VPM	95
2.2.1.3	Rozdělení VPM podle různých hledisek	98
2.2.1.4	Konstrukční provedení VPM	100
2.2.2	Výkon vrtulníkového pístového motoru	111
2.2.2.1	Výkon VPM – definice a význam některých veličin, stanovení výkonu	111
2.2.2.2	Činitelé ovlivňující výkon, změny výkonu s výškou	113
2.2.2.3	Seřizování výkonu, kontrola a ověřování v provozu	115
2.2.3	Palivové systémy VPM, tvorba směsi	116
2.2.3.1	Palivové systémy VPM, dělení VPM podle tvorby směsi, bohaté a chudé směsi	116
2.2.3.2	Karburátory, základní uspořádání, funkce, konstrukce, provozní problémy	117
2.2.3.3	Systémy vstřikování paliva, uspořádání, provozní problémy, elektronické řízení	123
2.2.3.4	Paliva pro VPM	126
2.2.4	Zařízení pro zvyšování výkonu	127
2.2.4.1	Důvody pro přepřínování VPM	127
2.2.4.2	Přepřínování kompresorem	128
2.2.4.3	Přepřínování turbodmychadlem	130
2.2.4.4	Porovnání motorů přepřínovaných mechanicky poháněným kompresorem a přepřínovaných turbodmychadlem	131
2.2.5	Systémy VPM	132
2.2.5.1	Spouštění	132
2.2.5.2	Zapalování	133
2.2.5.3	Mazací systémy	133
2.2.5.4	Chlazení VPM, obecná hlediska, konstrukční uspořádání	142
2.2.5.5	Indikace práce VPM, podmínky zástavby	144
2.2.5.6	Provoz VPM	147
2.2.6	Turbínová pohonná jednotka	148
2.2.6.1	Činnost turbohřídelového motoru, uspořádání, hlavní skupiny, konstrukční řešení	148
2.2.6.2	Výkon THM, palivo-regulační systém a jeho hlavní díly, ovládací prvky, indikace chodu	153
2.2.6.3	Zapalovací, spouštěcí a mazací systém, pomocné vzduchové hospodářství	157
2.2.6.4	Provozní problémy THM, ověřování a záznam parametrů, monitorování stavu THM, údržba, opravy	169
2.3	ELEKTRICKÝ SYSTÉM	172
2.3.1	Generátory elektrického proudu	172
2.3.2	Akumulátorové baterie	172
2.3.3	Ampérmetr a voltmetr	174
2.3.4	Jističe a pojistky	174
2.3.5	Elektricky ovládané vybavení a přístroje	175
2.4	HYDRAULICKÉ SOUSTAVY	177
2.4.1	Tlakové obvody	177

2.4.2	Pomocné tlakové obvody	179
2.4.3	Kapalina	180
2.4.4	Indikace a varování	181
2.5	PŘÍSTROJE	182
2.5.1	Pitot-statický systém	182
2.5.1.1	Pitot-statická trubice, konstrukce a principy činnosti	182
2.5.1.2	Snímač celkového tlaku - Pitotova trubice	183
2.5.1.3	Snímač statického tlaku	183
2.5.1.4	Nesprávná činnost pitot-statického systému a s ní spojené chyby indikace aerometrických přístrojů	184
2.5.2	Rychloměry	185
2.5.2.1	Princip rychloměrů s Pitotovou trubicí	185
2.5.2.2	Jednoduchý rychloměr s Pitotovou trubicí	186
2.5.2.3	Rychloměr s částečnou hustotní korekcí	187
2.5.3	Barometrický výškoměr	187
2.5.3.1	Princip barometrického výškoměru	187
2.5.3.2	Konstrukce výškoměru	188
2.5.3.3	Ukazovací část a nastavení tlaku	188
2.5.3.4	Letecké Q-kódy používané při barometrických měřeních výšky letu	189
2.5.3.5	Chyby barometrického výškoměru	190
2.5.3.6	Metodické chyby barometrického výškoměru	190
2.5.3.7	Přístrojové chyby barometrického výškoměru	191
2.5.4	Variometr	192
2.5.4.1	Princip činnosti a konstrukce membránového variometru	192
2.5.4.2	Chyby variometru	193
2.5.4.2.1	Metodické chyby variometru	193
2.5.4.2.2	Přístrojové chyby variometru	193
2.5.4.3	Ukazovací část variometru	193
2.5.5	Gyroskopické přístroje	194
2.5.5.1	Základy teorie gyroskopu	194
2.5.5.2	Nejvýznamnější vlastnosti gyroskopu	195
2.5.5.3	Vliv letu kolem Země a zemské rotace na gyroskopické přístroje	197
2.5.5.4	Konstrukce gyroskopických uzlů	197
2.5.6	Zatáčkoměr	198
2.5.6.1	Princip a konstrukce derivačních gyroskopů a zatáčkoměrů	198
2.5.6.2	Konstrukce zatáčkoměrů	199
2.5.6.3	Cejchování zatáčkoměru	199
2.5.7	Umělý horizont	200
2.5.7.1	Polohové úhly letadla	200
2.5.7.2	Konstrukce gyroskopických vertikál	200
2.5.7.3	Ukazovací část umělého horizontu	203
2.5.8	Směrový gyroskop	203
2.5.8.1	Konstrukce směrového gyroskopu	204

2.5.8.2	Horizontální korekce	204
2.5.8.3	Šířková korekce	205
2.5.8.4	Cardanova chyba	206
2.5.9	Magnetické kompasy	206
2.5.9.1	Magnetická deklinace	207
2.5.9.2	Magnetická inklinace	207
2.5.9.3	Konstrukce magnetických kompasů	207
2.5.9.4	Indukční magnetický kompas	209
2.5.9.5	Magnetická deviace kompasu	210
2.5.10	Přístroje pro kontrolu motoru a draku letadla	210
2.5.10.1	Poměrové ukazatele	210
2.5.10.2	Letecké tlakoměry	211
2.5.10.3	Letecké teploměry	211
2.5.10.4	Letecké otáčkoměry	213
2.5.10.5	Letecké palivoměry	214
2.5.10.6	Letecké spotřeboměry	215
2.5.10.7	Indikátor krouticího momentu	215
2.5.10.7.1	Měření krouticího momentu (výkonu motoru) s převodem na tlak oleje	215
2.5.10.7.2	Měření krouticího momentu pomocí torze hnací hřídele	216
2.5.10.8	Měřič letových hodin	217
2.5.10.9	Monitorování vibrací	217
2.5.10.10	Elektromagnetický snímač vibrací	217
2.5.10.11	Piezoelektrické senzory vibrací	218
2.6	LETOVÁ ZPŮSOBILOST	219
2.6.1	Úvod-definice a předpisy o letové způsobilosti	219
2.6.2	Osvědčení letové způsobilosti	219
2.6.3	Zachování letové způsobilosti	220
2.6.4	Systém záznamů zachování letové způsobilosti vrtulníku	221
2.6.5	Povolená údržba prováděná piloty	222
2.7	KONTROLNÍ OTÁZKY	224
3.	LIDSKÁ VÝKONNOST A OMEZENÍ	239
3.1	ZÁKLADNÍ LETECKÁ FYZIOLOGIE A UDRŽOVÁNÍ ZDRAVÍ	241
3.1.1	Základy letecké fyziologie	241
3.1.1.1	Atmosféra	241
3.1.1.2	Dýchací a oběhové systémy	243
3.1.1.3	Prostředí velkých výšek	255
3.1.2	Člověk a prostředí: smyslový systém	257
3.1.2.1	Centrální a periferní nervová soustava a typy smyslových orgánů	257
3.1.2.2	Vidění	258
3.1.2.3	Sluch	264
3.1.2.4	Rovnovážný smysl	267

3.1.2.5	Integrace smyslových vstupů	270
3.1.3	Zdraví a hygiena	273
3.1.3.1	Osobní hygiena	274
3.1.3.2	Běžné menší zdravotní potíže	274
3.1.3.3	Intoxikace	275
3.2	ZÁKLADNÍ LETECKÁ PSYCHOLOGIE	276
3.2.1	Hlavní etapy zpracování informace člověkem	276
3.2.1.1	Pozornost a ostražitost	276
3.2.1.2	Vnímání	276
3.2.1.3	Paměť	277
3.2.1.4	Volba reakce	277
3.2.2	Omyl a spolehlivost člověka	278
3.2.3	Rozhodování	278
3.2.4	Předcházení a zvládnání omylů: zvládnutí činnosti v pilotním prostoru	279
3.2.4.1	Vědomí bezpečnosti	279
3.2.4.2	Koordinace (pojmy vícečlenné posádky)	279
3.2.4.3	Dorozumívání (komunikace)	279
3.2.5	Osobnost	280
3.2.5.1	Osobnost a přístupy	280
3.2.5.2	Individuální rozdíly v osobnosti	280
3.2.5.3	Identifikace nebezpečných postojů (sklon k omylům)	281
3.2.6	Přetížení a nevytížení člověka	281
3.2.6.1	Vyburcování (arousal)	281
3.2.6.2	Stres	282
3.2.6.3	Únava	283
3.2.6.4	Tělesné rytmy a spánek	283
3.2.6.5	Zvládnání únavy a stresu	284
3.2.7	Automatizace pilotní kabiny	284
3.2.7.1	Výhody a nevýhody automatizace	284
3.2.7.2	Přečeňování automatizace	285
3.3	KONTROLNÍ OTÁZKY	286
4	ZÁKLADY LETU	295
4.1	ATMOSFÉRA	295
4.1.1	Složení a struktura atmosféry	295
4.1.2	Mezinárodní standardní atmosféra	296
4.1.3	Měření výšky letu na palubě letadla	297
4.2	ZÁKONY PROUDĚNÍ	299
4.2.1	Základní pojmy z aerodynamiky	299
4.2.2	Zákony proudění	300
4.2.3	Měření rychlosti letu na letadle	301
4.2.4	Proudění v těsné blízkosti povrchu, mezní vrstvy	304

4.3	AERODYNAMICKÉ SÍLY NA TĚLESECH	308
4.3.1	Souřadné soustavy	308
4.3.2	Aerodynamické síly a momenty	308
4.3.3	2D obtékání profilu	309
4.3.3.1	Tvar profilu	309
4.3.3.2	Aerodynamické charakteristiky profilů	311
4.4	3D OBTÉKÁNÍ TĚLES, AERODYNAMIKA KŘÍDLA LETOUNU	316
4.4.1	Geometrie křídla konečného rozpětí	316
4.4.2	Obtékání křídla	316
4.4.3	Polára letounu	319
4.4.3.1	Interferenční odpory	319
4.4.3.2	Srázový úhel za křídlem, klouzavý poměr, vliv blízkosti země	319
4.5	AERODYNAMIKA ROTORU VRTULNÍKU	321
4.5.1	Závěsy listů rotoru vrtulníku	321
4.5.2	Síly působící na list rotoru a rotor vrtulníku	323
4.5.3	Síly působící na celý vrtulník	324
4.5.4	Vyrovňávání kroutičího momentu hlavního rotoru	324
4.5.5	Obtékání konců listů vrtulníku	325
4.5.6	Režim autorotace rotoru vrtulníku	326
4.6	ŘÍZENÍ LETU VRTULNÍKU	327
4.6.1	Směry pohybu a osy otáčení vrtulníku	327
4.6.2	Ovládací prvky vrtulníku	327
4.6.2.1	Kolektivní řízení	327
4.6.2.2	Cyklické řízení	328
4.6.2.3	Směrové řízení	329
4.6.3	Ovládání polohy trupu vrtulníku za letu	329
4.7	STABILITA	330
4.7.1	Definice stability	330
4.7.2	Podélná stabilita	331
4.7.3	Boční a směrová stabilita	332
4.7.4	Vzájemná vazba podélné a stranové stability	333
4.7.5	Vliv polohy těžiště na řízení klopení	333
4.8	NÁSOBEK ZATÍŽENÍ A OBRATY	335
4.8.1	Násobek zatížení	335
4.8.2	Konstrukční úvahy a mezní hodnoty násobků zatížení	335
4.8.3	Obratová a poryvová obálka násobků zatížení	335
4.8.4	Násobky při zatáčkách a manévrech ve svislé rovině	336
4.8.5	Odtržení na listu, vibrace	339
4.8.6	Bezpečnost při vzletu a přistání	339
4.8.7	Namáhání konstrukce vrtulníku na zemi	341
4.9	NEBEZPEČNÉ JEVI VYSKYTUJÍCÍ SE PŘI PROVOZU VRTULNÍKŮ	342
4.10	KONTROLNÍ OTÁZKY	348

5.	KOMUNIKACE	357
5.1	DEFINICE A ZÁKLADNÍ POJMY	357
5.1.1	Předpisové definice	357
5.1.2	Zkratky řízení letového provozu	359
5.1.3	Skupiny Q-kódů	359
5.2	OBECNÉ PROVOZNÍ POSTUPY	361
5.2.1	Vysílání písmen	361
5.2.2	Používání jazyků	361
5.2.3	Vysílání čísel	362
5.2.4	Vysílání času	364
5.2.5	Způsob vysílání	364
5.2.6	Standardní slova a fráze	365
5.2.7	Radiotelefonní volací znaky pro letecké stanice, včetně použití zkrácených volacích znaků	366
5.2.8	Radiotelefonní volací znaky pro letadla, včetně použití zkrácených volacích znaků	367
5.2.5	Předávání spojení	368
5.2.10	Postupy zkoušky zahrnující stupnici srozumitelnosti	369
5.2.11	Požadavky potvrzování a zpětného opakování zprávy	370
5.3	ZPRÁVY A INFORMACE	372
5.3.1	Letecká informační příručka – AIP	372
5.3.2	Kategorie zpráv	374
5.3.3	Rozhlasové vysílání ATIS	375
5.3.4	Meteorologické informace	375
5.4	PŘEDPISOVÁ FRAZELOGIE PŘI LETU VFR	378
5.5	PŘEDEPSANÁ ČINNOST PŘI ZTRÁTĚ SPOJENÍ	381
5.6	TÍSŇOVÉ A PILNOSTNÍ POSTUPY	382
5.6.1	Stav tísně	382
5.6.2	Stav pilnosti	384
5.7	KONTROLNÍ OTÁZKY	386
	SEZNAM ZKRATEK	393
	LITERATURA	401
	PŘÍLOHY	
1.	PILOTŮV PRŮVODCE	405
2.	VZTAH UČEBNICE K OSNOVĚ DLE JAR-FCL 2	433