

Obsah	3
Předmluva	7
0 Úvod - Letadlová pohonná jednotka a její význam	9
0.1 Účel letadlové pohonné jednotky	9
0.2 Rozdělení letadlových pohonných jednotek	10
1 Pístový motor (021 03 01 00)	13
1.1 Základní pojmy (021 03 01 01)	13
1.1.1 Teoretický úvod	14
1.1.2 Princip činnosti pístového motoru	15
1.1.2.1 Tepelný oběh zážehového pístového spalovacího motoru	18
1.1.3 Motory zážehové a vznětové	23
1.1.4 Rozdělení pístových motorů podle typu oběhu	25
1.1.5 Rozvodový diagram a časování ventilů	27
1.1.6 Předstih zážehu	28
1.1.7 Účinnost pístového motoru	29
1.1.8 Konstrukce pístových motorů a jejich hlavní komponenty	32
1.1.8.1 Rozdělení a hlavní požadavky na letadlové motory pístové	32
1.1.8.2 Klikový mechanismus	34
1.1.8.3 Válce a hlavy válců	38
1.1.8.4 Písty	40
1.1.8.5 Ojnice	41
1.1.8.6 Klikový hřídel	42
1.1.8.7 Kliková skříň	43
1.1.8.8 Rozvodové mechanismy	44
1.1.8.9 Reduktory	48
1.1.8.10 Skříň pohonů	49
1.2 Mazací systém (021 03 01 02)	51
1.2.1 Účel mazání pístového motoru	51
1.2.2 Mazací systém pístového motoru a jeho úkoly	51
1.2.3 Mazání s mokrou a suchou skříní	53
1.2.4 Chemické a fyzikální vlastnosti mazacích látek	54
1.2.5 Typy mazacích olejů používaných v letadlových motorech a jejich označení	57
1.2.6 Předepsané kontrolní činnosti na mazacím systému	57
1.3 Vzduchové chlazení (021 03 01 03)	57
1.3.1 Důvody pro vzduchové chlazení motorů	57
1.3.2 Porovnání vzduchového a kapalinového chlazení letadlových pístových motorů	58
1.3.3 Uspořádání vzduchového chlazení LPM	60
1.3.4 Indikace aktuálního teplotního stavu LPM, funkce a ovládání vzduchových klapek	62
1.3.5 Provoz vzduchového chlazení, řešení problémů v provozu.	62
1.4 Zapalování (021 03 01 04)	63
1.4.1 Účel zapalování v pístových motorech	63
1.4.2 Druhy zapalovacích systémů	63
1.4.3 Princip funkce magneta a jeho typická konstrukce	66
1.4.4 Předepsané kontrolní činnosti na zapalovacím systému	66

1.5	Palivový systém (021 03 01 05)	67
1.5.1	Účel a princip funkce palivového systému pístového motoru	67
1.5.2	Způsoby tvorby směsi paliva se vzduchem	68
1.5.3	Karburátor, funkce, hlavní části	69
1.5.4	Vstřikovací systémy, funkce, hlavní části	75
1.5.5	Tvoření ledu v motoru	76
1.5.6	Palivová čerpadla, princip činnosti, konstrukce	77
1.6	Výkon motoru (021 03 01 06)	80
1.6.1	Činitelé ovlivňující výkon motoru	81
1.6.2	Vliv výšky a rychlosti letu na výkon	83
1.6.3	Atmosférický a přeplňovaný motor, kritická výška	84
1.7	Zařízení pro zvyšování výkonu (021 03 01 07)	85
1.7.1	Způsoby zvyšování výkonu LPM, definice některých základních pojmů, používané kompresory, význam mezichladiče	86
1.7.2	LPM s mechanicky poháněným kompresorem, konstrukční provedení	88
1.7.3	LPM s turbodmychadlem, principy práce turbodmychadla, význam obtokového ventilu, konstrukční provedení	90
1.7.4	Ovládání turbodmychadla, vliv výšky na výkon LPM s turbodmychadlem, poloha obtokového ventilu v závislosti na režimu, provozní problémy	92
1.7.5	Porovnání přeplňování kompresorem a turbodmychadlem	95
1.8	Palivo (021 03 01 08)	96
1.8.1	Typy paliv pro pístové spalovací motory	97
1.8.2	Letecký benzín	97
1.8.3	Nafta	98
1.8.4	Požadavky kladené na benzín pro letadlové motory, oktanové číslo	98
1.9	Směs paliva a vzduchu (021 03 01 09)	100
1.9.1.	Příprava směsi a spalování	100
1.9.2	Nenormální spalování	103
1.10	Vrtule – úvod, základní definice (021 03 01 10)	104
1.10.1	Vrtule s pevnými listy, konstrukce a činnost, nevýhody	106
1.10.2	Vrtule s natáčivými listy, konstrukce a činnost, výhody v porovnání s vrtulí s pevnými listy	108
1.10.3	Jednočinné a dvojčinné vrtule, popis funkce	111
1.10.4	Funkce a provoz vrtule s natáčivými listy při některých režimech motoru, synchronizace otáček u vícemotorových letounů, odmrazování listů	112
1.10.5	Reduktory otáček na pístových motorech, jejich základní typy, měření kroutícího momentu	116
1.11	Ovládání motoru, manipulace s motorem (021 03 01 11)	118
1.11.1	Definice základních pojmů, metody kontroly před spouštěním a před vzletem, spouštění za různých podmínek	119
1.11.2	Ovládání LPM, nastavení režimů	121
1.11.3	Řešení problémů a případných závad v provozu LPM	123
1.12	Rozsahy přípustných otáček motoru (021 03 01 12)	126
1.12.1	Minimální, maximální a kritické otáčky motoru	126

2	Turbínový motor (021 03 02 00)	129
2.1	Princip činnosti (021 03 02 01)	131
2.1.1	Princip produkce tahu proudového motoru	131
2.1.2	Základní typy turbínových motorů a jejich vlastnosti	134
2.1.2.1	Proudový motor	134
2.1.2.2	Dvouproudové motory, obtokový poměr	140
2.1.2.3	Turbohřídelové motory	146
2.2	Konstrukční a provozní vlastnosti turbínových motorů (021 03 02 02)	148
2.3	Konstrukce turbínových motorů (021 03 03 00)	149
2.3.1	Vstupní hrdlo	151
2.3.1.1	Podzvuková vstupní hrdla	151
2.3.1.2	Nadzvuková vstupní hrdla	152
2.3.2	Kompresor	153
2.3.2.1	Princip práce lopatkových strojů, kompresoru a turbíny	153
2.3.2.2	Fyzické a termodynamické otáčky	156
2.3.2.3	Zajištění stabilního chodu kompresoru	156
2.3.2.4	Konstrukční provedení kompresoru	158
2.3.3	Difuzor	159
2.3.4	Spalovací komora	159
2.3.4.1	Podmínky pro spalování a stabilita hoření	159
2.3.4.2	Produkce škodlivých exhalací	161
2.3.4.3	Typy spalovacích komor	162
2.3.4.4	Palivové trysky	164
2.3.5	Turbína	165
2.3.6	Hnací tryska	168
2.3.6.1	Průtoková charakteristika hnací trysky	169
2.3.6.2	Regulace průřezu hnacích trysek	170
2.3.6.3	Vektorové řízení tahu	170
2.3.7	Termodynamické stavy proudících plynů v turbínovém motoru	171
2.3.8	Obraceče tahu - reverzační ústrojí	175
2.3.9	Zvyšování tahu motoru - přídatné spalování a soustava vstříku vody do motoru	179
2.3.10	Odběry vzduchu od motoru	182
2.3.11	Skříň pohonů	184
2.3.11.1	Náhon skříně pohonů - umístění na LTM	185
2.3.11.2	Příklady konstrukčního provedení	188
2.4	Motorové systémy (121 03 04 00)	191
2.4.1	Zapalovací soustava	192
2.4.1.1	Komponenty spouštěcí soustavy	192
2.4.2	Spouštěče – startéry	195
2.4.3	Závady spouštěcí soustavy	197
2.4.4	Palivový systém	198
2.4.4.1	Základní schémata používaných systémů, principy činnosti, popis hlavních dílů	198
2.4.4.2	Elektronické systémy řízení množství paliva, kombinace s hydrodynamickými systémy, indikované veličiny	203
2.4.5	Mazací systém	207
2.4.5.1	Schémata a příklady konstrukčního provedení používaných systémů, hlavní díly	207
2.4.5.2	Provoz mazacích systémů	212
2.4.6	Paliva používaná paliva pro letecké turbínové motory	213

2.4.7	Tah motoru	215
2.4.8	Provoz motoru a monitorování jeho stavu	215
2.4.8.1	Charakteristiky motorů	216
2.5	Pomocné energetické jednotky (021 03 05 00)	222
2.5.1	Princip funkce PEJ, konstrukční provedení PEJ a jejich provozní vlastnosti	222
2.5.1.1	Indikace stavu PEJ, její řízení, zajištění proti přetížení	225
2.5.2	Nouzové zdroje energie	228
3	Anglosaské jednotky a převodní vztahy	229
4	Kontrolní testovací otázky	233
4.1	Pístový motor	233
4.2	Příslušenství motoru	241
4.3	Turbínový motor	249
4.4	Tabulka odpovědí na kontrolní testovací otázky	257
	Literatura	259
	Přílohy:	
1.	Nové vydání učebních textů	261
2.	Učební osnova dle předpisu JAR-FCL 1	263