

# Stručný obsah

Úvod	13
Základní pojmy a úvod k létání	23
Výběr a koupě dronu	47
Legislativa a pravidla létání dronů	73
Příprava na létání s drony	91
Létání s drony	101
Praktické tipy	113
Natáčení videí z dronu	155
Focení z dronu	169
Aplikace a programy pro drony	189
Závěr	201
Rejstřík	203

# Obsah

## Úvod

Definice

Pojmy

Zkratky

Výhody a nevýhody dronů

Výhody využití dronů

Nevýhody využití dronů

## Základní pojmy a úvod k létání

- 1 Kategorie dronů
- 2 Bezpilotní letecký prostředek (UAV)
- 3 Bezpilotní letecký systém (UAS)
- 4 Model letadla
- 5 Autonomní letadlo/dron
- 6 Světoví výrobci dronů
- 7 Čeští výrobci dronů
- 8 Podmínky ovlivňující délku letu dronu
- 9 Kapacita baterií ovlivňuje délku letu
- 10 Rychlost dronu
- 11 Létání na přímou viditelnost (VLOS)
- 12 Létání mimo dohled pilota (BVLOS)
- 13 Řízení dronu z vlastního pohledu (FPV)
- 14 Ovládání dronu a módy ovládání
- 15 Létání v režimu GPS (GPS-ATTI)
- 16 Létání v režimu ATTI
- 17 Létání v režimu Home Lock
- 18 Létání v režimu Course Lock
- 19 Fail-safe bezpečnostní systém
- 20 Létání v režimu Follow me
- 21 Létání v režimu Orbit
- 22 Další letové režimy pro zábavu
- 23 Co značí MTOM
- 24 Co je gimbal
- 25 Představy o létání s drony

13

14

15

16

17

17

19

23

23

24

24

25

25

25

27

28

29

30

31

32

32

33

35

36

36

37

37

38

39

39

41

41

42

26	Doprava zásilek drony	43
27	Aliance pro bezpilotní letecký průmysl	44
<b>Výběr a koupě dronu</b>		<b>47</b>
28	Výběr dronu dle účelu	47
29	Výběr dle velikosti a váhy	47
30	Multifunkčnost dronu	48
31	Výběr více favoritů dronů	49
32	Vyzkoušení dronu před koupí	49
33	Nekupovat ihned po spuštění prodeje	50
34	Kde nakupovat – prodejny vs. e-shopy	51
35	Nákup u distributora nebo přímo u výrobce	51
36	Nákup bazarového dronu	52
37	Co znamená konfigurace RTF	53
38	Co znamená konfigurace BNF	53
39	Co znamená konfigurace PNF	54
40	Co znamená konfigurace ARF	54
41	Co znamená konfigurace Frame Kit	55
42	Kdy vybrat multikoptéru	55
43	Kdy vybrat bezpilotní letoun	56
44	Letoun se startem z ruky nebo z rampy	57
45	Vrtule a kolik vrtulí	58
46	Dron s ovládáním pro jednoho nebo dva	59
47	Jaký materiál dronu	60
48	Drony a globální polohovací systémy	61
49	Možnosti výběru gimbalu	61
50	Kdy dron se sklápěcími nohami	62
51	Kdy dron s padákem	63
52	Řídící elektronika	64
53	Senzor dronu a rozlišení videa a fotografií	65
54	Konkurence DJI dronů	66
55	Drony do batohu	67
56	Dron do kapsy – tip	68
57	FPV dron – tip	69
<b>Legislativa a pravidla létání dronů</b>		<b>73</b>
58	Vyhledání platné legislativy před létáním	73
59	Legislativa pro provoz dronů v ČR	73

60	Jaké jsou kategorie dronů dle MTOM v ČR	74
61	Jak získat povolení k létání dronu	75
62	Proces přezkoušení od ÚCL	75
63	Jak získat povolení k leteckým pracím	77
64	Základní omezení létání s drony	78
65	Omezení ve vzdušném prostoru	79
66	Řízení letového provozu	80
67	Létání a souhlas od majitele pozemku	81
68	Létání v zástavbě	81
69	Výjimky k létání v hustě osídleném prostoru (HOP)	81
70	Létání v národních parcích a CHKO	82
71	Létání nad lidmi	83
72	Ochrana osobních údajů	84
73	Výška létání s drony	84
74	Pojištění dronu	85
75	Havarijní pojištění dronu	85
76	Hlášení pádu dronu	86
77	Nelegální létání a sankce	87
78	Létání s drony na Slovensku	87
79	Létání s drony v zahraničí	88
80	Připravovaná regulace létání dronů v EU	89
<b>Příprava na létání s drony</b>		<b>91</b>
81	Checklist dronu	91
82	Baterie a nabíječky jako základ	92
83	Mapové podklady před létáním	92
84	Kontrola omezení ve vzdušném prostoru	92
85	Předpověď počasí a výběr dne létání	93
86	Webové kamery u lokality létání	94
87	Kontrola solární aktivity	95
88	Kontrola místa vzletu	95
89	Záložní místo pro přistání	95
90	Předletová kontrola vrtule a baterie	96
91	Kontrola expozice a nahrávání	97
92	Kalibrace kompasu před vzletem	97
93	Kontrola větru anemometrem	98
94	Vzlet v prašném prostředí	99
95	Sledování provozu v okolí a ve vzdušném prostoru před vzletem	99

## Létání s drony

96	Vzlet dronu	101
97	Létání alespoň ve dvou osobách	101
98	Létání v zimě	102
99	Létání v horku	103
100	Létání ve větru	103
101	Létání v noci	104
102	Létání blízko objektů a nadzemních vedení	104
103	Sledování okolí ze vzduchu z dronu	105
104	Létání v interiérech	106
105	Létání při mimořádných událostech	107
106	Chování se v krizové situaci	108
107	Kamera FPV	109
108	Přistání dronu	110

## Praktické tipy

109	Ochranný kufr na dron nebo batoh	113
110	Přeprava baterií dronu	114
111	Identifikace baterií a označení	114
112	Měření napětí a stavu baterií	115
113	Nabíjení baterií	115
114	Nabíjení baterií na cestách	116
115	Vybíjení baterií	117
116	Nabíjení ostatních součástí dronu	118
117	Pult a popruh na dálkové ovládání	118
118	Monitor na dálkovém ovládání	119
119	Ovládání dronu tabletem	120
120	Dosah řízení a přenosu videa dronu	121
121	Náhradní díly dronu	121
122	Externí GPS tracker v dronu	122
123	Náhradní baterie pro senzory	122
124	Náhradní paměťové karty nebo disky	123
125	Jaké paměťové karty pro natáčení	123
126	Zálohování pořízených dat	124
127	Ochrana senzoru při létání a přistání	125
128	Převoz senzoru pod dronem	125
129	Proč se mi sekají videa na tabletu nebo PC	126
130	Vrtule a jejich výměna	127

131	Kryty vrtulí	127
132	Kdy se tvoří námraza na vrtulích	128
133	Létání v mlze	129
134	Létání a positioning nad vodou	129
135	Záchranné plováky pro drony	130
136	Zmoknutí a navlhnutí dronu	131
137	Zaprášení dronu	132
138	Přenosové frekvence	132
139	Filtr ND a proč	133
140	Filtr CP a proč	134
141	Natáčení při stoupání a klesání	134
142	„Long exposure“ – kdy a proč	134
143	Natáčení šotů, dělené video	135
144	Natáčení nad dronem	136
145	Dělení letů podle vzdálenosti od dronu	136
146	Barva dronu a reflexní prvky	137
147	Hledání ztraceného dronu	138
148	Kdy a jak updatovat firmware dronu	138
149	Kritická místa konstrukce dronu (DJI Phantom)	139
150	Jednotka kalibrace IMU, teplota prostředí	140
151	Drony a rozdíly mezi verzemi jednoho typu	140
152	Neoriginální baterie dronu	141
153	Samovybití baterií	142
154	Pozemní záběry s dronem nebo gimbalem	142
155	Jaká termovizní kamera pro dron	144
156	Jaká multispektrální kamera pro dron	145
157	Mapování z dronů	146
158	Jak mapovat z dronů	147
159	Specifické časy pro létání dle výstupů	148
160	Kdy pořídit brýle FPV	148
161	FPV Racing – závody dronů	148
162	Půjčovny dronů	149
163	Kurzy a školy ovládání dronů v ČR	150
164	Imatrikulační značka dronu OK	151
165	Letový deník pilota dronu	151

## Natáčení videí z dronu

166	Natáčení v nejvyšší kvalitě	155
167	Natáčení ve vysoké snímkové frekvenci	155
168	Jednoduchý scénář před natáčením	156
169	Záložní monitory a stativ i pro pozemní natáčení	156
170	Natáčení při stoupání s pohybem	157
171	Natáčení pomalé jízdy	158
172	Reverzní natáčení stoupání x klesání	159
173	Dynamické pohyby kamery (švenky)	160
174	Natáčení pohybujícího se objektu	160
175	Natáčení 360° videa	161
176	Hyperlapse video z dronu	162
177	Postprodukce hyperlapse videa	163
178	Korekce barev videa	164
179	Ořezy videa	165
180	Barevné gradování videa	165
181	Střih leteckého videa	165
182	Postprodukce leteckého videa	166
183	Youtube nebo vimeo kanál videí z dronu	166

## Focení z dronu

184	Kamera nebo fotoaparát na dronu	169
185	Filtry pro fotoaparát a kameru	169
186	Různé objektivy fotoaparátu pod dronem	169
187	Focení s full frame fotoaparátem	171
188	Focení ve formátu RAW	171
189	Operátor dronu a sledování kompozice	172
190	Focení z různých výšek a úhlů	173
191	Focení za poledního slunce	173
192	Focení proti slunci	174
193	Využití stínů při focení	175
194	Focení leteckých fotek s horizontem	176
195	Kolmé letecké fotografie	176
196	Kompozice letecké fotografie	177
197	Letecké panorama	177
198	Sférické letecké fotografie	178
199	Nejvhodnější doba pro focení	180
200	Focení v manuálním expozičním režimu	181

201	Focení v automatickém expozičním režimu	181
202	Focení v šeru	182
203	Expoziční bracketing z dronu	182
204	Selfie ze vzduchu alias Dronie	183
205	Kvalita vs. kvantita leteckých fotek	183
206	Trpělivost při focení a létání	184
207	Postprodukce fotografií	184
208	Retušování fotografií	185
209	Sdílení leteckých fotografií	186
210	Dronestagram	186
<b>Aplikace a programy pro drony</b>		<b>189</b>
211	Mobilní aplikace pro drony	189
212	Mobilní aplikace MAIA	189
213	Pokročilé funkce MAIA	191
214	Mobilní aplikace DJI GO	191
215	Letecký simulátor DJI GO	193
216	Aplikace pro údržbu Healthydrones	194
217	Aplikace Airnest pro plánování videa v jednom	195
218	Aplikace Litchi pro tvorbu sférických fotografií	196
219	Aplikace DroneDeploy pro mapování	197
220	Aplikace Pix4Dcapture pro mapování	198
221	Další praktické mobilní aplikace pro drony	199
222	Mobilní aplikace pro drony na iOS nebo Android	199
<b>Závěr</b>		<b>201</b>
<b>Rejstřík</b>		<b>203</b>