



# ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ

Směrnice CAA/S-SLS-010-0/2012

## Směrnice SLS

### POSTUPY PRO VYDÁNÍ POVOLENÍ K LÉTÁNÍ LETADLA BEZ PILOTA

**CAA/S-SLS-010-0/2012**

Č. j.: 1069-12-701

V Praze dne:

24. 2. 2012

Schválil (podpis):

Verze: 1. vydání

Datum účinnosti: 01.03.2012

Ing. Vítězslav Hezký  
ředitel SLS

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**OBSAH**

<b>Kontrolní seznam stran</b>	<b>1</b>	
<b>Účinnost směrnice, změn a oprav</b>	<b>3</b>	
<b>Obsah</b>	<b>5</b>	
<b>1</b>	<b>Úvodní ustanovení</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Názvosloví</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Postup pro evidenci pilota, letadla a získání povolení k létání</b>	<b>9</b>
	3.1 Postup pro evidenci pilota	9
	3.2 Postup pro evidenci UA a vydání povolení k létání	11
	3.3 Postup pro kombinaci evidence pilota a UA a vydání povolení k létání	11
<b>4</b>	<b>Technické požadavky na UAS</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Ověření letových vlastností UAS</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>Požadavky na pilota UA</b>	<b>46</b>
	6.1 Všeobecně	46
	6.2 Teoretické požadavky	46
	6.3 Praktické dovednosti	54
<b>7</b>	<b>Ověření znalostí a schopností pilota UA</b>	<b>56</b>
	7.1 Všeobecně	56
	7.2 Ověření teoretických znalostí	56
	7.3 Ověření praktických dovedností	56
<b>8</b>	<b>Požadavky pro udělení pověření osob</b>	<b>58</b>
<b>Příloha 1</b>	<b>Vzor žádosti o evidenci pilota, UA a povolení k létání</b>	<b>59</b>

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## 1. Úvodní ustanovení

Dle § 52 zákona č. 49/1997 Sb. o civilním letectví (LZ) ve znění pozdějších předpisů je podmínkou letu letadla bez pilota nad územím ČR vydané povolení k létání od Úřadu pro civilní letectví (dále jen ÚCL). Při splnění všech požadavků zákona na provoz letadel (zejména osvědčení letové způsobilosti letadla, průkaz způsobilosti pilota, osvědčení provozovatele a zápis do leteckého rejstříku) bude vydáno plnohodnotné povolení k létání bez časových nebo provozních omezení.

Pro umožnění provozu letadel bez pilota ještě před existencí mezinárodních standardů a doporučených postupů ICAO na certifikaci letadel, pilotů a provozovatelů uveřejnilo Ministerstvo dopravy ČR ve spolupráci s ÚCL změnu leteckého předpisu L2 – Pravidla létání, která umožňuje udělovat povolení k létání pro vybrané druhy letadel bez pilota na základě alternativního prokázání bezpečnosti, a to s odpovídajícími časovými a provozními omezeními (zejm. let v dohledu pilota, mimo osoby na zemi, na omezenou dobu). Tento prováděcí předpis je postupem národním a dle potřeby bude dále upravován.

V souladu s výše uvedenými předpisy vydává ÚCL Postupy pro vydání povolení k létání letadla bez pilota. Tyto postupy upravují práva, povinnosti, zásady činnosti a odpovědnost osob zúčastněných na procesu vydání povolení k létání.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## 2. Názvosloví a zkratky, členění

2.1 Obecné členění letadel bez pilota je následující:

### Bezpilotní letadlo (UA – Unmanned aircraft)

Letadlo určené k provozu bez pilota na palubě.

- **Autonomní letadlo (Autonomous aircraft)**  
Bezpilotní letadlo, které neumožňuje zásah pilota do řízení letu.
- **Dálkově řízené letadlo (RPA – Remotely piloted aircraft)**  
Bezpilotní letadlo, které pilot může řídit dálkově.

*Poznámka: Může obsahovat automatické systémy řízení letu.*

- **Model letadla (Model aircraft)**

Letadlo, které není schopné nést člověka na palubě, je používáno pro soutěžní, sportovní nebo rekreační účely, není vybaveno žádným zařízením umožňujícím automatický let na zvolené místo, a které v případě volného modelu není dálkově řízeno jinak, než za účelem ukončení letu nebo v případě dálkově řízeného modelu, které je po celou dobu letu pomocí vysílače přímo řízené pilotem v jeho vizuálním dohledu.

### Bezpilotní systém (UAS – Unmanned aircraft system)

Systém skládající se z bezpilotního letadla, řídicí stanice a jakéhokoliv dalšího prvku nezbytného k umožnění letu, jako například datového spoje pro řízení a kontrolu a prvku pro vypuštění a návrat.

- **Systém dálkově řízeného letadla (RPAS – Remotely piloted aircraft system)**  
Viz definice UAS, pokud letadlem je RPA.
  - **Stanice dálkově řídicího pilota (RPS – Remote pilot station)**  
Zařízení umožňující pilotovi řídit RPA.

2.2 V textu této směrnice je použito označení UA, UAS a model letadla, přičemž je vždy uvažováno RPA/RPAS. Z důvodu nejasné právní odpovědnosti za škody způsobené provozem autonomního letadla nebude z rozhodnutí ICAO těmto letadlům vydáváno povolení k létání. Pilotem se v textu rozumí pilot RPA.

**Maximální vzletovou hmotností (MTOM – Maximum take-off mass)** se v textu rozumí:

- a) hmotnost bezpilotního letadla včetně veškerého vybavení, provozních náplní, paliva a případného přepravovaného nákladu před zahájením vzletu, v případě bezpilotního letadla lehčího než vzduch bez hmotnosti nosného plynného média v plášti obalu, nebo
- b) maximální vzletová hmotnost bezpilotního letadla schválená v rámci procesu vydání osvědčení letové způsobilosti nebo povolení k létání pokud toto bylo Úřadem vydáno.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

### 3. Postup pro evidenci pilota, letadla a získání povolení k létání

#### 3.1 Postup pro evidenci pilota

Pilot UA kromě modelu letadla do 20 kg podléhá povinnosti evidence.

Pro evidenci je nutné podat žádost, jejíž vzor je uveden v Příloze 1, formulář žádosti pro účely vyplnění naleznete na stránkách [www.ucl.cz](http://www.ucl.cz). Evidence pilota je vázána k jednotlivému typu UA v případě využití za úplatu a k jednotlivé kategorii (balón, vzducholod', vrtulník, kluzák, letoun vrtulový, letoun proudový) v případě modelů letadel nad 20 kg. Pilot modelu letadel nad 20 kg, evidovaný pro kategorii letoun vrtulový, je oprávněn pilotovat rovněž kluzák a balón dané hmotnostní kategorie. Pilot modelu letadel nad 20 kg, evidovaný pro kategorii letoun proudový je oprávněn pilotovat i letoun vrtulový, kluzák a balón dané hmotnostní kategorie.

Podmínkou evidence pilota UA je dle platného předpisu nabytí a udržení nezbytných teoretických znalostí a praktických dovedností. Detaily jsou uvedeny v bodu 6.

Splnění těchto požadavků prokazuje pilot čestným prohlášením v žádosti o evidenci pilota.

Praktické splnění těchto požadavků v případě UA o maximální vzletové hmotnosti nad 7 kg a modelů letadel nad 20 kg je předmětem dozoru ÚCL.

Dozor probíhá formou pozemního a letového ověření; podrobnosti jsou uvedeny v bodu 7. Do doby ověření splnění požadavků je za účelem umožnění praktického výcviku a ověřovacího letu pilota pod dozorem jiného evidovaného pilota pro daný typ a kategorii letadla pilotovi vydáno osvědčení o evidenci pilota-žáka.

Osvědčení o evidenci pilota-žáka má formu povolení k létání a obsahuje individuální provozní omezení, např. minimální vzdálenosti od osob a majetku třetích osob nebo omezení účasti na veřejných vystoupeních.

Po absolvování výcviku a nabytí praktických dovedností si žadatel o evidenci pilota na stránkách [www.ucl.cz](http://www.ucl.cz) zvolí datum a lokalitu ověření. Po absolvování ověření je pilotu-žákovi vydán protokol a v případě úspěšného absolvování ÚCL následně provede příslušnou změnu v evidenci a vydá změnu povolení k létání osvědčující evidenci pilota.

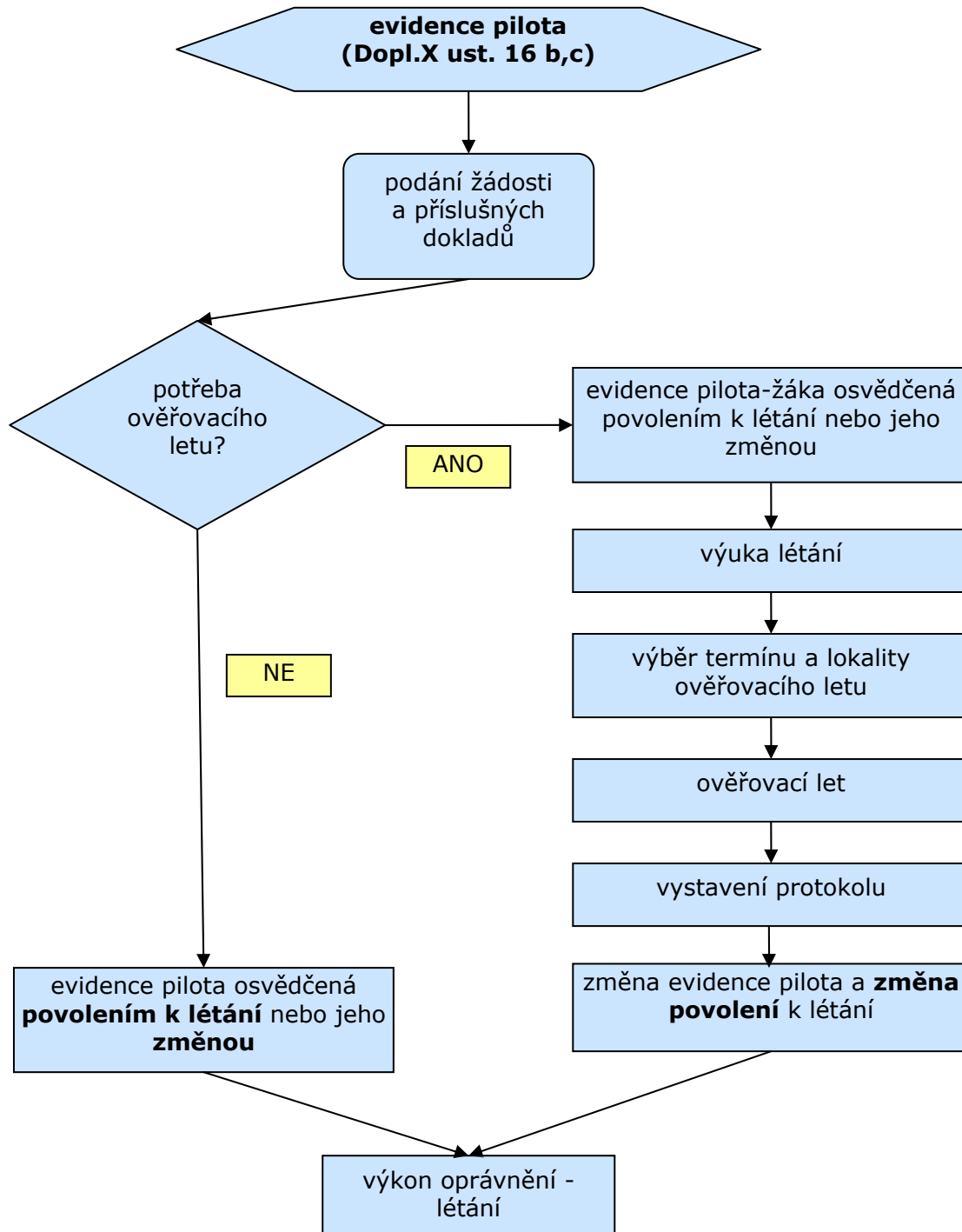
Z důvodu probíhajícího vývoje legislativních požadavků je povolení k létání, osvědčující zároveň evidenci pilota, vydáváno na dobu 2 let. Před uplynutím lhůty je nutné žádat o prodloužení platnosti povolení.

Evidence pilota a pilota-žáka nepodléhá správnímu poplatku, změna povolení k létání podléhá správnímu poplatku dle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích.

Schéma postupu evidence pilota znázorňuje Diagram 1.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Diagram 1



### 3.2 Postup pro evidenci UA a vydání povolení k létání

Provoz UA kromě modelu letadla do 20 kg podléhá povinnosti evidence a povolení k létání.

Pro evidenci UA a vydání povolení k létání je nutné podat žádost, jejíž vzor je uveden v Příloze 1. Formulář žádosti pro účely vyplnění naleznete na stránkách [www.ucl.cz](http://www.ucl.cz).

Podmínkou evidence UA a vydání povolení k létání je dle platného předpisu splnění obecných technických požadavků, jejichž detaily jsou uvedeny v bodu 4.

Splnění těchto požadavků se prokazuje čestným prohlášením v žádosti o evidenci UA a vydání povolení k létání.

V případě UA a modelů letadel o maximální vzletové hmotnosti nad 20 kg je předmětem dozoru ÚCL, případně pověřenou osobou, ověření letových vlastností UA. Dozor neschvaluje letovou způsobilost letadla a nezbavuje žadatele odpovědnosti za splnění technických požadavků dle bodu 4.

Dozor probíhá formou pozemního a letového ověření, detaily uvádí bod 5. Do doby letového ověření je za účelem umožnění zkušebních a ověřovacích letů letadlu vydáno povolení k létání s individuálními omezeními nad rámec omezení vyplývajících z Doplňku X Předpisu L 2, např. minimálních vzdáleností od osob a majetku třetích osob nebo účasti na veřejných vystoupeních. Omezení jsou závislá na typu, maximální vzletové hmotnosti, složitosti systémů UAS, apod.

Po dokončení zkušebních letů si žadatel o povolení k létání na stránkách [www.ucl.cz](http://www.ucl.cz), případně po dohodě s pověřenou osobou, zvolí datum a lokalitu ověření. Jako potvrzení o úspěšném absolvování ověření je vydán protokol, na základě něž ÚCL bez nutnosti podání další žádosti vydá změnu povolení k létání s upravenými omezeními (menšího rozsahu). Povolení je zároveň osvědčením o evidenci letadla a pilota (pilotů).

Po vydání povolení k létání nebo omezeného povolení k létání je provozovatel povinen letadlo označit v souladu s Doplňkem X Předpisu L2, ust. 16 f) a Hlavami 3, 4, 5 a 8 Předpisu L 7.

Z důvodu probíhajícího vývoje legislativních požadavků je povolení k létání vydáváno na dobu 2 let. Před uplynutím lhůty je nutné žádat o prodloužení platnosti povolení.

Evidence letadla nepodléhá správnímu poplatku. Vydání povolení k létání a jeho následné změny podléhají správnímu poplatku dle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích.

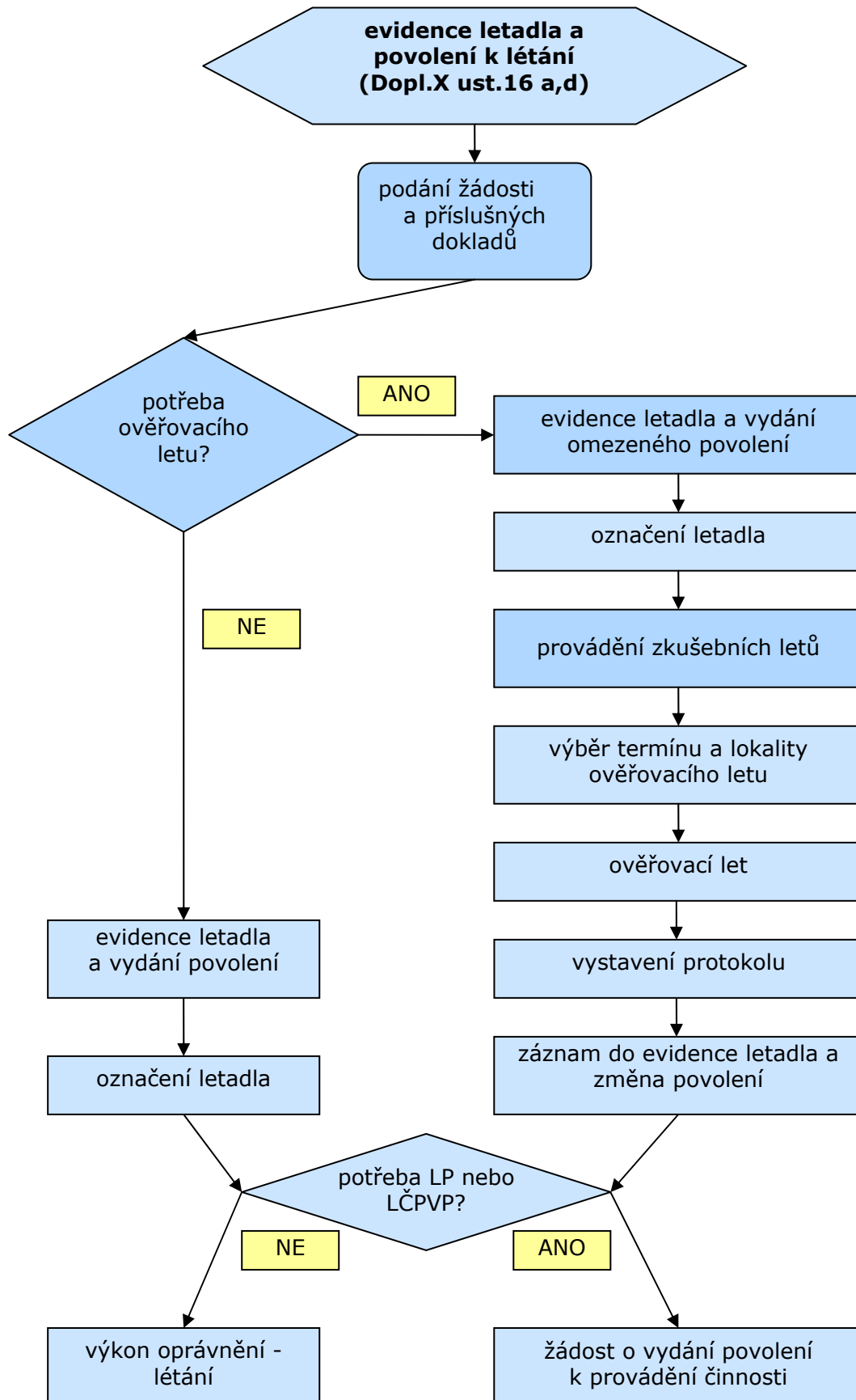
Pro vydání povolení k provádění leteckých prací (LP) nebo leteckých činností pro vlastní potřebu (LČPVP) je následně po obdržení povolení k létání nutné podat příslušnou žádost na ÚCL. Uvedená problematika je předmětem samostatných postupů ÚCL a není touto směrnicí řešena.

Schéma postupu evidence UA znázorňuje Diagram 2.

### 3.3 Postup pro kombinaci evidence pilota a UA a vydání povolení k létání

Výše uvedené případy 3.1 a 3.2 jsou postupy uplatňované při potřebě pouze evidence dalšího pilota k již evidovanému a povolenému letadlu nebo v případě potřeby evidence a povolení dalšího letadla k již evidovanému pilotovi. Častěji nastane případ (zejména při prvotní evidenci), kdy je třeba zároveň provést evidenci pilota i letadla zároveň. V této situaci je možné sloučit žádosti podáním jednoho formuláře, který je uveden v Příloze 1, označit křížkem obě položky (evidence pilota a povolení k létání UAS). Ověření dle bodů 5 a 7 může být sloučeno.

Diagram 2



## **4 Technické požadavky na UAS**

### **HLAVA A – VŠEOBECNĚ**

#### **A1. Platnost**

Tato část směrnice stanovuje technické požadavky na projektování a výrobu všech bezpilotních letounů do maximální vzletové hmotnosti 150 kg, s výjimkou modelů letadel do maximální vzletové hmotnosti 20 kg. Pro konkrétní UAS (zejména vrtulníky nebo vzducholodě) se aplikují pouze použitelné části.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## HLAVA B – LET

### B1. VŠEOBECNĚ

#### B1.1 Průkaz vyhovění

Každý požadavek této Hlavy musí být splněn při všech příslušných kombinacích hmotností a těžišť v rozsahu podmínek zatížení, pro které je požadováno povolení k létání. Musí být prokázáno:

- (1) zkouškami UA, pro které se požaduje povolení k létání, nebo výpočty založenými na výsledcích zkoušek a provedenými s přesností odpovídající těmto výsledkům; a
- (2) systematickým prozkoumáním každé pravděpodobné kombinace hmotnosti a těžiště, pokud splnění požadavků nemůže být přiměřeně odvozeno z kombinací již ověřených.

#### B1.2 Limity rozložení zatížení

Musí být stanoveny rozsahy hmotnosti a polohy těžiště, ve kterých může být UA bezpečně provozováno. Tyto musí zahrnovat rozsah příčných poloh těžiště, pokud možné podmínky zátěže mohou mít za následek významnou změnu těchto poloh. Rozsah poloh těžiště se označí nivelačními značkami tak, aby mohlo být UA podle těchto značek kdykoliv dodatečně vyváženo.

#### B1.3 Hmotnostní omezení

- (a) *Maximální hmotnost*: nejvyšší hmotnost, při které je prokázáno splnění každého použitelného požadavku této směrnice, přičemž není vyšší než:
  - (1) nejvyšší hmotnost zvolená žadatelem;
  - (2) návrhová maximální hmotnost, která je nejvyšší hmotností, při které je prokázáno splnění každé použitelné konstrukční podmínky zátěže této směrnice nebo;
  - (3) nejvyšší hmotnost, při které je prokázáno splnění každého použitelného letového požadavku této směrnice.
- (b) *Minimální hmotnost*: nejnižší hmotnost, při které je prokázáno splnění každého použitelného požadavku této směrnice. Musí být stanovena tak, že není větší než prázdná hmotnost určená podle této směrnice.

#### B1.4 Prázdná hmotnost a odpovídající poloha těžiště

- (a) Prázdná hmotnost a odpovídající poloha těžiště musí být stanoveny vážením UA s:
  - (1) pevným balastem,
  - (2) nevyužitelným palivem,
  - (3) plnou náplní provozních kapalin, včetně:
    - (i) oleje;
    - (ii) jiných kapalin požadovaných pro provoz soustav UA.
- (b) Stav UA v době stanovení prázdné hmotnosti musí být takový, aby byl dobře definovatelný a snadno opakovatelný.



**B1.5 Limity otáček a úhlu nastavení vrtule**

- (a) Otáčky a úhel nastavení vrtule musí být omezeny hodnotami, které zajistí bezpečný provoz za normálních provozních podmínek.
- (b) Vrtule, které nejsou stavitelné za letu, musí během vzletu a počátečního stoupání omezit otáčky motoru při plné přípustnosti na hodnotu ne větší než maximální dovolené vzletové otáčky.

**B2. VÝKONY****B2.1 Všeobecně**

Není-li předepsáno jinak, musí být výkonové požadavky této směrnice splněny v klidném ovzduší a ve standardní atmosféře u hladiny moře.

**B2.2 Pádová rychlost**

Je rychlost, pokud je dosažitelná, nebo minimální ustálená rychlost v km/h (CAS), při které je UA říditelný, s:

- (1) vrtulí ve vzletové poloze;
- (2) podvozkem vysunutým;
- (3) vztlakovými klapkami v přistávací poloze;
- (4) těžištěm v nejméně příznivé poloze dovoleného rozsahu; a
- (5) maximální hmotností.

**B2.3 Vzlet**

Musí být stanovena vzdálenost požadovaná pro vzlet ze suchého, vodorovného a tvrdého povrchu včetně stoupání přes 5 m překážku. Toto musí být stanoveno logickým a obvyklým způsobem s motorem pracujícím v rozsahu schválených provozních omezení.

**B2.4 Přistání**

Horizontální vzdálenost nutná pro přistání do úplného zastavení z bodu 5 m nad přistávací plochou, musí být stanovena následovně:

- (a) ustálený sestup na přiblížení musí být udržován až do výšky 5 m;
- (b) přistání musí být provedeno bez nadměrného vertikálního zrychlení nebo tendence k odskoku, překlopení, převrácení, poskakování nebo převrácení na vodě;
- (c) musí být prokázáno, že je bezpečný přechod k podmínkám nezdařeného přistání podle bodu B2.5.

**B2.5 Nezdařené přistání**

Vodorovný let rychlostí, při které bylo nezdařené přistání prokázáno jako bezpečné, se:

- (1) vzletovým výkonem motoru;
- (2) vysunutým podvozkem; a

- (3) vzlakovými klapkami v poloze pro přistání, s výjimkou toho, že klapky mohou být bezpečně zasunuty, bez ztráty výšky a bez náhlých změn úhlu náběhu nebo výjimečné pilotní dovednosti, kdy mohou být klapky zasunuty.

### **B3 ŘIDITELNOST A OBRATNOST**

#### **B3.1 Všeobecně**

- (a) UA musí být bezpečně říditelné a obratné během:
- (1) pojíždění;
  - (2) vzletu;
  - (3) stoupání;
  - (4) vodorovného letu;
  - (5) sestupu; a
  - (6) přistání (s výkonem motoru a bez výkonu motoru) se vzlakovými klapkami vysunutými i zasunutými.
- (b) Musí být možné provádět hladké přechody z jedné letové polohy do jiné (včetně zatáček a skluzů) bez nebezpečí překročení mezních násobků zatížení za jakýchkoliv pravděpodobných provozních podmínek.

#### **B3.2 Podélné řízení**

- (a) Při každé rychlosti v rámci příslušné letové obálky, musí být možné naklonit nos UA dolů tak, aby bylo možné okamžitě dosáhnout nabrání rychlosti.
- (b) Musí být možné v rámci příslušné letové obálky změnit konfiguraci (podvozek, vzlakové klapky atd.) bez překročení sil řízení.
- (c) Musí být možné zvednout nos UA v rámci příslušné letové obálky při všech povolených polohách těžiště a výkonech motoru.
- (d) Musí být možné udržet ustálený přímý let a přecházet do stoupání, klesání a letu v zatáčce bez překročení sil řízení
- (e) Musí být možné udržet přibližně vodorovný let při zasunutí klapek z jakékoliv polohy během ustáleného horizontálního letu se současným použitím ne většího než maximálního trvalého výkonu.

#### **B3.3 Řízení během přistání**

V přistávací konfiguraci musí být možné bezpečně dokončit přistání následující po přiblížení k zemi s vypnutým motorem.

#### **B3.4 Rychlost klonění**

Použitím vhodné kombinace ovládačů musí být možné změnit náklon UA dostatečně rychle. Rychlost změny náklonu musí odpovídat zamýšlenému typu a použití UA.

## **B4. VYVÁŽENÍ**

### **B4.1 Vyvážení**

- (a) *Příčné a směrové vyvážení:* při horizontálním letu, musí UA setrvat ve vyváženém stavu okolo příčné a svislé osy s volnými příslušnými ovládači až do maximální rychlosti vodorovného letu s maximálním trvalým výkonem.
- (b) *Podélné vyvážení:*
- (1) UA musí udržovat podélné vyvážení ve vodorovném letu;
  - (2) UA musí udržovat podélné vyvážení během:
    - (i) stoupání s maximálním trvalým výkonem, s podvozkem a vztlakovými klapkami zasunutými;
    - (ii) klesání s volnoběžným výkonem, s podvozkem vysunutým a se vztlakovými klapkami v přistávací poloze.

## **B5. STABILITA**

### **B5.1 Všeobecně**

UA musí být podélně, směrově a příčně stabilní.

## **B6. PÁDY**

### **B6.1 Pád z vodorovného letu**

- (a) Vlastnosti UA při pádu z vodorovného letu musí být předvedeny za letu následovně. Rychlost UA musí být snižována řízením výškového kormidla až je rychlost nepatrně nad pádovou rychlostí, potom musí být řízení výškového kormidla přitaženo vzad, dokud nedojde k pádu, což se projeví neřiditelným klopivým pohybem UA dolů, nebo dokud není řízení na doraz. Normální užití řízení výškového kormidla pro vybrání je povoleno po pádu (přetažení) UA.
- (b) Během vybírání částí manévru musí být možné zabránit většímu náklonu nebo vybočení normálním užitím řízení. Splnění požadavků tohoto odstavce musí být prokázáno za následujících podmínek:
- (1) vztlakové klapky: plně vysunuty, plně zasunuty;
  - (2) podvozek: zasunut a vysunut;
  - (3) výkon: výkon nebo tah vypnut a 75 % maximálního trvalého výkonu nebo tahu.

### **B6.2 Přetažení v zatáčce a dynamické přetažení**

Přetažení v zatáčce a dynamické přetažení musí být provedeny zkouškami následovně:

- (a) Uvedte do a udržujte pravidelnou zatáčku o náklonu cca 30°. Snižujte rychlost ustáleným a progresivním utahováním zatáčky výškovým kormidlem až do pádu UA nebo až je výškovka na dorazu. Pokles rychlosti musí být konstantní.
- (b) Když je přetažení úplné nebo výškovka dosáhla dorazu, musí být možné znovu obnovit vodorovný let normálním použitím řízení bez:

- (1) nadměrné ztráty výšky;
  - (2) nepřiměřeného zvětšení úhlu náběhu;
  - (3) neřiditelné tendence k vývrtce;
  - (4) překročení maximální dovolené rychlosti nebo dovoleného mezního násobku zatížení při dynamickém přetažení.
- (c) Splnění požadavků tohoto odstavce musí být prokázáno se:
- (1) vztlakové klapky: plně vysunuty, plně zasunuty;
  - (2) podvozek: zasunut a vysunut;
  - (3) výkon: výkon nebo tah vypnut a 75 % maximálního trvalého výkonu nebo tahu.

### **B6.3 Varování před pádem**

Musí existovat zřetelné varování před pádem v přistávací konfiguraci v kterékoliv normální poloze, v přímočarém letu a v zatáčce.

## **B7. VÝVRTKY**

- (a) UA musí být možné vybrat z jednotáčkové nebo z 3 sekundové vývrtky podle toho, která je delší, po ne více než jedné další otáčce při obvyklém použití řízení pro vybrání. Navíc:
- (1) v podmínkách s vysunutými jakož i zasunutými klapkami nesmí být překročeny příslušné rychlostní meze a kladný mezní násobek zatížení pro obraty.
  - (2) nesmí být možné dostat se jakýmkoliv použitím řízení kormidel do neřiditelné vývrtky.
- (b) V podmínkách s vysunutými klapkami mohou být klapky během vybírání zasunuty.

## **B8. CHARAKTERISTIKY OVLÁDÁNÍ NA ZEMI A NA VODĚ**

### **B8.1 Podélná stabilita a řízení**

- (a) Pozemní UA nesmí mít žádné neřiditelné tendence k překlopení za žádných očekávaných provozních podmínek, včetně odskoku během přistání a vzletu. Brzdy kol musí pracovat hladce a nesmí vyvolávat žádné nevhodné tendence k překlopení.
- (b) Hydroplány nebo obojživelná UA nesmí mít žádné nebezpečné nebo neřiditelné charakteristiky vlnivého pohybu při všech obvyklých provozních rychlostech na vodě.

### **B8.2 Směrová stabilita a řízení**

- (a) Při 90° bočním větru do rychlosti 5 m/s nesmí být na zemi nebo na vodě žádné neřiditelné tendence k převrácení při všech rychlostech, které se mohou očekávat při provozu UA na zemi nebo na vodě.
- (b) Pozemní UA musí být uspokojivě řiditelné bez výjimečné pilotní dovednosti nebo ostražitosti při přistáních bez chodu motoru s normální přistávací rychlostí, bez použití brzd nebo výkonu motoru k udržení přímé dráhy.
- (c) UA musí mít přiměřené směrové řízení během pojíždění.

### **B8.3 Pojíždění**

Mechanismus tlumení nárazů nesmí poškodit konstrukci UA, jestliže pojíždí po nejhrubším povrchu, jaký může být přiměřeně očekáván v obvyklém provozu.

## **B9. RÚZNÉ LETOVÉ POŽADAVKY**

### **B9.1 Vibrace a třepání**

Na žádné části UA se nesmí objevit nadměrné vibrace při všech příslušných podmínkách rychlostí a výkonů až do minimální hodnoty rychlosti. Kromě toho nesmí za všech normálních letových podmínek dojít k třepání, které je tak silné, že ruší uspokojivé řízení UA, nebo vede k poruše konstrukce. Pádové varování třepáním v rámci těchto mezí je přípustné.

### **B9.2 Pravidla pro vlečení**

Vlečení je let, při kterém motorové UA vleče jiné UA. Vlečení je také let, při kterém UA vleče pomocí vlečného lana transparent nebo jiný náklad. Délka vlečného lana musí mít takovou délku, aby byl zajištěn bezpečný let. Vlečné i vlečené UA musí být vybaveno zařízením pro vypnutí vlečného lana v kterékoliv fázi letu. Za bezpečnost a provedení vlečení zodpovídá pilot vlečného UA. Piloti vlečného a vlečeného UA musí být pro provedení vlečení proškoleni.

### **B9.3 Pravidla pro výsadky**

Výsadkový let je let za účelem jakéhokoliv plánovaného shozu materiálu nebo zařízení z UA. Při provádění výsadkové činnosti se musí dbát zvýšené opatrnosti. Během celého letu a zejména při shozu musí pilot UA provádějící výsadek zohlednit vliv větru a možnost nefunkčnosti nebo závady na zařízení a materiálu tak, aby minimalizoval možnost ohrožení osob nebo majetku. Za bezpečnost a provedení výsadku zodpovídá pilot výsadkového UA. Pilot výsadkového musí být pro provedení výsadků proškolen.

## **B10. SPOLEHLIVOST**

Musí být vypracován rozbor spolehlivosti UA se zaměřením na selhání jednotlivých funkcí primárního řízení. UA musí být v případě selhání části primárního řízení alespoň částečně říditelné tak, aby bylo možno provést nouzové přistání.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## HLAVA C – KONSTRUKCE

### **C1. VŠEOBECNĚ**

#### **C1.1 Zatížení**

- (a) Požadavky na pevnost jsou specifikovány v pojmech maximální provozní zatížení (maximální zatížení, která lze v provozu očekávat) a početní zatížení (maximální provozní zatížení násobené předepsanými bezpečnostními násobky). Není-li stanoveno jinak, jsou předepsané zátěže maximálními provozními zátěžemi.
- (b) Není-li stanoveno jinak, musí být letové, pozemní a vodní zatížení v rovnováze se setrvačnými silami, se zřetelem na každou hmotovou položku UA. Toto zatížení musí být rozloženo tak, aby přibližně nebo přesně představovalo skutečné podmínky.

#### **C1.2 Bezpečnostní násobek**

Není-li stanoveno jinak, musí být používán bezpečnostní násobek minimálně 1,5.

#### **C1.3 Pevnost a deformace**

Konstrukce musí být schopna přenášet maximální provozní zatížení bez škodlivé trvalé deformace. Při všech zatíženích až po maximální provozní zatížení nesmí deformace bránit bezpečnému provozu.

#### **C1.4 Zkouška konstrukce**

- (a) Pro každé kritické podmínky zatížení (v primární konstrukci) je nutno prokázat splnění požadavků na pevnost a deformaci. Konstrukční analýzu lze použít tehdy, pokud konstrukce odpovídá takové konstrukci, u které zkušenost prokázala, že je pro ni tato metoda spolehlivá. V ostatních případech musí být provedeny zátěžové zkoušky. Dynamické zkoušky, včetně letových pevnostních zkoušek jsou přijatelné.
- (b) Určité části konstrukce musí být zkoušeny tak, jak je specifikováno v Hlavě D.

### **C2. LETOVÁ ZATÍŽENÍ**

#### **C2.1 Všeobecně**

Násobky zatížení za letu představují poměr složky aerodynamické síly (působící kolmo na předpokládanou podélnou osu UA) k hmotnosti UA. Kladný letový násobek je ten, při kterém aerodynamická síla působí vzhledem k UA směrem nahoru. Konstrukce UA musí být navržena na takové hodnoty kladných a záporných násobků, které lze za běžného provozu očekávat. Pevnosti konstrukce UA musí být navržena s bezpečnostním koeficientem o minimální velikosti dle bodu 1.2. Bezpečnostní násobek této hlavy.

#### **C2.2 Krouticí moment od motoru**

Motorové lože a jeho nosná konstrukce musí být navržena pro účinky maximálního provozního kroutícího momentu motoru.

### **C3. ZATÍŽENÍ ŘÍDÍCÍCH PLOCH A SOUSTAVY ŘÍZENÍ**

#### **C3.1 Zatížení soustavy řízení**

- (a) Každá soustava řízení letu a její nosná konstrukce musí být navržena pro zatížení odpovídající nejméně 125 % vypočtených závěsových momentů pohyblivých řídicích ploch.
- (b) Při návrhu výškového kormidla, křidélek a směrového kormidla, musí být použito 125 % vypočtených závěsových momentů.

#### **C3.2 Maximální provozní řídicí síly a momenty**

Vzdušná zatížení pohyblivých ploch v podmínkách letových zatížení řídicích ploch a jim odpovídající výchylky nesmí překročit takové hodnoty, které by bylo možné dosáhnout za letu působením jakékoliv síly. Při použití těchto kritérií musí být vzaty v úvahu vlivy pomocných plošek.

#### **C3.3 Sekundární soustava řízení**

Sekundární soustava řízení, jako například ovládání podvozkových brzd, spoilerů atd., musí být navrženy na maximální síly, které s mohou v běžných provozních podmínkách vyskytnout a které může servomotor vyvinout.

### **C4. VODOROVNÉ OCASNÍ PLOCHY**

#### **C4.1 Zatížení při obratech**

Každá vodorovná ocasní plocha musí být navržena na zatížení při obratech v rozsahu navrhované letové obálky.

### **C5. SVISLÉ OCASNÍ PLOCHY**

#### **C5.1 Zatížení při obratech**

Každá svislá ocasní plocha musí být navržena na zatížení při obratech v rozsahu navrhované letové obálky.

### **C6. KŘIDÉLKA, VZTLAKOVÉ KLAPKY A ZVLÁŠTNÍ ZAŘÍZENÍ**

#### **C6.1 Křídélka**

Křídélka musí být navržena na zatížení při obratech v rozsahu navrhované letové obálky.

#### **C6.2 Vztlakové klapky**

- (a) Vztlakové klapky, jejich ovládací mechanismus a nosné konstrukce musí být navrženy na kritická zatížení daná podmínkami letu s vysunutými vztlakovými klapkami pro každou možnou polohu vztlakových klapek.
- (b) Musí být vzaty v úvahu účinky vrtulového proudu.

#### **C6.3 Zvláštní zařízení**

Zatížení zvláštních zařízení, která používají aerodynamické plochy (jako sloty, spoilery, atd.), musí být stanovena podle údajů ze zkoušek.

## **C7. POZEMNÍ ZATÍŽENÍ**

### **C7.1 Všeobecně**

Za maximální provozní pozemní zatížení, které je specifikováno v této hlavě, je považováno vnější zatížení a setrvačné síly, které působí na konstrukci UA. V každé z uvedených podmínek pozemního zatížení, musí být vnější reakce v rovnováze se setrvačnými silami, stanovenými úvahou nebo podle zkušeností (racionálně nebo konzervativně).

### **C7.2 Podmínky a předpoklady pozemního zatížení**

V žádném případě nesmí být násobek zatížení setrvačnými silami použitý pro návrhové účely nižší než 2,67, rovněž tak maximální provozní násobek pro reakce od země při maximální návrhové hmotnosti nesmí být menší než 2,0, pokud takové nižší hodnoty nebudou překročeny při pojíždění rychlostmi do rychlosti vzletu po tak nerovném terénu, jaký lze v provozu očekávat.

## **C8. ZHODNOCENÍ ÚNAVOVÝCH VLASTNOSTÍ KONSTRUKCE**

### **C8.1 Části konstrukce kritické z hlediska bezpečnosti**

- (a) Každá část základní konstrukce, jejíž porucha může být pokládána za kritickou z hlediska bezpečnosti a která by mohla ohrozit anebo vést ke ztrátě UA, musí být identifikována.
- (b) Musí být dostatečně prokázáno, že každá část konstrukce, určená podle bodu (a) tohoto odstavce má pevnostní schopnosti dosáhnout přiměřené bezpečné životnosti.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## HLAVA D – NÁVRH A KONSTRUKCE

### D1. VŠEOBECNĚ

Návrh konstrukce UA stanoví stavitel na základě vlastních zkušeností. Pokud má pro stavbu daného typu UA nedostatečné znalosti, je doporučeno, aby stavbu konzultoval s jiným stavitelem podobného typu UA. Vhodnost každého sporného návrhu části, která výrazně ovlivňuje bezpečnost provozu, se musí ověřit zkouškami.

#### D1.1 Materiály a jejich zpracování

Vhodnost a životnost materiálů použitých na části, jejichž porucha by mohla nepříznivě ovlivnit bezpečnost musí:

- (1) být stanoveny na základě zkušeností nebo zkoušek;
- (2) vzít v úvahu vliv podmínek prostředí, například teploty a vlhkosti předpokládaných v provozu.

#### D1.2 Ochrana konstrukce

Každá část konstrukce musí:

- (a) být vhodně chráněna proti snížení nebo ztrátě pevnosti během provozu vlivem jakékoliv příčiny, včetně:
  - (1) stárnutí;
  - (2) koroze;
  - (3) otěru; a
- (b) musí mít zajištěno vhodné větrání a odvodnění.

#### D1.3 Přístupnost

Musí být zajištěny prostředky umožňující prohlídky (včetně prohlídky hlavních konstrukčních celků a soustav řízení), podrobné zkoušení, opravy a výměny každé části vyžadující údržbu, nastavení k dosažení správného seřízení a funkce, mazání nebo obsluhu.

#### D1.4 Pevnostní vlastnosti materiálů a návrhové hodnoty

- (a) Návrhové hodnoty musí být voleny tak, aby pravděpodobnost pevnostně poddimenzované konstrukce vlivem rozptylu hodnot materiálu byla mimořádně nízká.
- (b) Tam, kde teplota dosažená u důležitých součástí nebo u konstrukce za běžných provozních podmínek má významný vliv na pevnost, musí být tento vliv vzat v úvahu.

#### D1.5 Třepetání

- (a) Jednou z metod specifikovaných v pododstavci (b) nebo (c) tohoto odstavce nebo kombinací těchto metod musí být prokázáno, že u UA nedochází ke třepetání, reverzaci řízení a divergenci za jakýchkoliv provozních podmínek v mezích obálky, a při všech rychlostech až do rychlosti stanovené pro vybranou metodu. Kromě toho:
- (b) Racionální rozbor může být použit k průkazu, že u UA nedochází k třepetání, reverzi řízení a divergenci, jestliže tento rozbor ukáže, že při všech rychlostech nevznikne třepetání.

- (c) Letové zkoušky třepetání mohou být uznány za průkaz, že u UA nedochází k třepetání, reverzi řízení a divergenci, jestliže se těmito zkouškami prokáže, že byly provedeny vhodné a přiměřené pokusy vyvolat třepetání v rozsahu rychlostí.

## **D2. KŘÍDLA**

### **D2.1 Průkaz pevnosti**

- (a) Pevnost křídel musí být prokázána zatěžovacími zkouškami nebo kombinací pevnostního výpočtu konstrukce a zatěžovacích zkoušek.
- (b) Kontrolní zatížení (odpovídající maximálním provozním násobkům pro danou kategorii) může být provedeno:
- (1) spojitým zatížením nahrazujícím reálné zatížení křídla;
  - (2) bodovým zatížením, jehož působiště se nachází ve vzdálenosti  $b/6$  od osy trupu („b“ je rozpětí křídla)

## **D3. ŘÍDÍCÍ PLOCHY**

### **D3.1 Průkaz pevnosti**

- (a) Pro průkaz pevnosti jsou požadovány zkoušky maximálním provozním zatížením řídicích ploch. Tyto zkoušky musí zahrnovat páku nebo spoj, ke kterým je soustava řízení připojena.
- (b) Při pevnostním výpočtu musí být vzata v úvahu racionálním nebo konzervativním způsobem i zatížení vznikající montážním napětím výztužných drátů.

### **D3.2 Zástavba**

- (a) Pohyblivé ocasní plochy musí být umístěny tak, aby nedocházelo k vzájemnému střetávání mezi jednotlivými plochami nebo jejich výztuhami, jestliže je jedna plocha držena v její krajní poloze a ostatní plochy se pohybují v celém rozsahu jejich úhlové úchylky.
- (b) Je-li použit stavitelný stabilizátor, musí být opatřen dorazy, které omezí rozsah jeho pohybu tak, aby bylo možno bezpečně provést let a přistání.

### **D3.3 Závěsy**

Závěsy musí být dostatečně pevné a tuhé vůči zatížením působícím rovnoběžně s osou závěsu. Pokud závěsy přenáší síly, které nelze zkontrolovat zátěžovou zkouškou, musí být provedena dodatečná zkouška ve směru předpokládaného zatížení, případně momentu. Mohou být používány pouze takové materiály závěsů kormidel, jejichž pevnost není podstatně ovlivňována změnami teplot. Pokud nejsou vyrobeny z kovu, potom musí být použity buď sériové výrobky určené pro danou kategorii, nebo je třeba prokázat jejich vhodnost zkouškami součástí v teplotním rozsahu od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ .

## **D4. SOUSTAVY ŘÍZENÍ**

### **D4.1 Všeobecně**

- (a) Každé řízení musí pracovat lehce, plynule a dostatečně spolehlivě, aby byl možný správný výkon jejich funkce.

- (b) Ovládací prvky musí být uspořádány a odlišeny tak, aby umožňovaly pohodlné ovládání a nepřipouštěly možnost záměny a následnou nechtěnou činnost.

#### **D4.2 Dorazy**

- (a) Každá soustava řízení musí mít dorazy, které spolehlivě omezují rozsah pohybu každé pohyblivé aerodynamické plochy ovládané touto soustavou.
- (b) Každý doraz musí odolávat všem zatížením odpovídajícím návrhovým podmínkám soustavy řízení.

#### **D4.3 Systémy vyvažování**

Musí být provedena účinná opatření, aby se zabránilo neúmyslné, nesprávné nebo náhlé činnosti vyvažování. Tyto prostředky musí být pro pilota viditelné a musí být umístěny a navrženy tak, aby bylo zabráněno záměně.

#### **D4.4 Blokování soustavy řízení**

Je-li použito zařízení určené k zablokování soustavy řízení na zemi nebo na vodě, musí být použity prostředky, které:

- (a) dávají pilotovi neklamnou výstrahu, když je blokování v činnosti; a
- (b) vylučují možnost zablokování řízení za letu.

#### **D4.5 Statické zkoušky maximálním provozním zatížením**

- (a) Splnění požadavků této části směrnice na maximální provozní zatížení musí být prokázáno zkouškami, ve kterých:
- (1) směr zkušebních zatížení vyvolá nejnepříznivější zatížení v soustavě řízení; a
  - (2) všechny spoje, kladky, konzole a servomotory, kterých bylo použito k upevnění soustavy řízení k základní konstrukci, jsou zahrnuty do zkoušky řízení.

#### **D4.6 Provozní zkoušky**

- (a) Provozními zkouškami musí být prokázáno, že se zatížením dle části b) tohoto odstavce, v soustavě nedochází k:
- (1) zablokování;
  - (2) nadměrnému tření; a
  - (3) nadměrnému průhybu.
- (b) Předepsaná zkušební zatížení jsou tato:
- (1) pro celou soustavu řízení zatížení odpovídající mezním vzdušným zatížením příslušných ploch nebo maximálním provozním silám, podle toho, které zatížení je menší; a
  - (2) pro sekundární řízení zatížení ne menší než ta, která odpovídají maximálnímu momentu servomotorů.

#### **D4.7 Prvky soustavy řízení**

- (a) Každý prvek u každé soustavy řízení musí být navržen a zastavěn tak, aby bylo zabráněno zablokování, odírání a vzájemnému působení s nákladem, volnými předměty nebo zamrzání vlhkosti.

- (b) V UA musí být prostředky zabraňující vniknutí cizích předmětů do míst, kde by mohly zablokovat řízení.
- (c) Musí existovat prostředky zabraňující odírání lan nebo táhel o jiné části.
- (d) Každý prvek soustavy řízení letu musí být navržen nebo zřetelně a trvanlivě označen tak, aby byla podstatně snížena možnost nesprávného sestavení, které by mohlo vést k nesprávné činnosti soustavy řízení.
- (e) Vliv vůlí a tuhosti řízení na ovladatelnost UA musí být zanedbatelný, tj. nesmí se negativně projevovat při řízení UA.

#### D4.8 Minimální krouticí momenty servomotorů řídicích ploch

V případě, kdy stavitel nemá zkušenosti s danou velikostí a třídou UA, měl by při návrhu a výběru vhodných servomotorů brát v úvahu UA stejné kategorie nebo třídy, popřípadě brát v úvahu publikované výkony servomotorů. Inspektor je oprávněn od stavitele žádat zdůvodnění výběru daného servomotoru. Mechanické nebo jiné zvýšení krouticího momentu servomotoru je dovoleno.

Níže uvedený vzorec udává pouze orientační velikost potřebného krouticího momentu servomotoru a je na staviteli, aby zvolil vhodný pohon na základě konkrétních parametrů UA (velikosti, třídy, rychlosti, atd.).

$$\frac{\text{šířka kormidla [cm]} \times (\text{hloubka kormidla [cm]})^2 \times (\text{rychlost [km/h]})^2 \times \text{výchylka kormidla [°]}}{2.000.000}$$

= Potřebný krouticí moment servomotoru [Ncm]

#### D4.9 Pružinová zařízení

Spolehlivost všech pružinových zařízení v soustavě řízení musí být stanovena zkouškami napodobujícími provozní podmínky, pokud porucha pružiny způsobí třepetání nebo nebezpečné letové vlastnosti.

#### D4.10 Lanové soustavy

- (a) Všechna použitá lana, jejich kování, napínáky, záplety a kladky musí správně fungovat za všech podmínek, které lze v běžném provozu očekávat. Kromě toho:
  - (1) v primárních řídicích soustavách musí být použita lana takového průměru, aby s dostatečnou rezervou přenesla zatížení v celém rozsahu letové obálky.
  - (2) každá lanová soustava musí být navržena tak, aby nedošlo k nebezpečným změnám v napětí lana v celém rozsahu jeho pohybu při provozních podmínkách a změnách teploty; a
  - (3) musí existovat prostředky umožňující vizuální kontrolu vodítek lan, kladek, koncovek a napínáků.
- (b) Každý druh a velikost kladky musí odpovídat lanu, pro které je použita. Každá kladka musí být opatřena těsně přiléhajícími chrániči, bránícími vypadnutí nebo zaseknutí lan i v případě jejich prověšení. Každá kladka musí ležet v rovině procházející lanem tak, aby se lano nedřelo o příruby kladky.

- (c) Napínáky musí být upevněny k částem s úhlovým pohybem takovým způsobem, který bezpečně zabrání uváznutí v celém rozsahu jejich pohybu.

#### **D4.11 Soustava táhel**

Všechna táhla použitá v primárních řídicích soustavách a jejich části musí s dostatečnou rezervou přenášet zatížení v celém rozsahu letové obálky.

#### **D4.12 Ovládání vztlakových klapek**

Každé řízení vztlakové klapky musí být navrženo tak, aby se klapka samovolně nemohla posunout z polohy, do které byla nastavena.

#### **D4.13 Dynamické zkoušky pozemním zatížením**

Je-li splnění požadavků na pozemní zatížení prokázáno dynamicky pádovou zkouškou, musí být jedna pádová zkouška provedena tak, aby pádová výška odpovídala minimálně 150% maximálního provozního násobku.

#### **D4.14 Soustava přistávacího zařízení**

Soustava přistávacího zařízení musí být navržena tak, aby zajistila bezpečné přistání, v případě pochyb se provede zkouška volného pádu UA z výšky 12 cm. Při této zkoušce nesmí dojít k poškození přistávacího zařízení.

#### **D4.15 Soustava vysouvání a zatahování přistávacího zařízení**

- (a) *Všeobecně:* Na UA vybavené zatahovacím podvozkem se vztahuje následující:
- (1) Zatahovací mechanismus každého přistávacího zařízení a nosná konstrukce musí být navrženy na maximální násobky letového zatížení s podvozkem zataženým a musí dále zahrnovat působení kombinace tření, setrvačnosti, kroutícího momentu brzd a vzdušných zatížení vyskytujících se během zatahování při všech rychlostech a pro každý násobek zatížení.
  - (2) Přistávací zařízení a zatahovací mechanismus, včetně krytů podvozkové šachty, musí odolávat letovým zatížením.
- (b) Zajištění přistávacího zařízení. Musí být instalovány prostředky ke spolehlivému udržení přistávacího podvozku ve vysunuté poloze.
- (c) *Provozní zkouška:* správná činnost zatahovacího mechanismu přistávacího zařízení musí být prokázána provozními zkouškami.

#### **D4.16 Kola**

Každé hlavní a příďové kolo musí mít odpovídající únosnost.

#### **D4.17 Pneumatiky**

Každé podvozkové kolo musí mít pneumatiku o únosnosti odpovídající konkrétnímu UA.

#### **D4.18 Brzdy**

Brzdy musí být provedeny tak, aby jmenovitá kapacita brzděné kinetické energie brzdové sestavy každého kola hlavního podvozku nebyla menší, než vyplývá z požadavků na pohlcení brzdící kinetické energie, která musí být založena na konzervativním logickém rozboru posloupnosti případů očekávaných během přistávání při maximální hmotnosti.

**D4.19. Lyže**

Maximální jmenovitá provozní únosnost každé lyže se musí rovnat nebo přesahovat maximální provozní zatížení, stanovené podle příslušných požadavků na pozemní zatížení.

**D5. PLOVÁKY A TRUPY LÉTAJÍCÍCH ČLUNŮ****D5.1 Vztlak hlavních plováků**

Každý hlavní plovák musí vykazovat vztlak o 80 % větší než maximální hmotnost, kterou tento plovák ponese, pokud ponese vodní nebo obojživelný UA o maximální hmotnosti ve sladké vodě.

**D5.2 Pomocné plováky**

Pomocné plováky musí být uspořádány tak, aby při úplném ponoření do sladké vody vytvořily vyrovnávací moment, rovnající se alespoň 1,5 násobku momentu překocení vyvolaného nakloněním vodního nebo obojživelného UA.

**D6. UMÍSTĚNÍ NÁKLADU****D6.1 Nákladový prostor**

Každý nákladový prostor musí být navržen pro deklarovanou maximální hmotnost obsahu a pro kritické rozložení zatížení, odpovídající příslušným podmínkám letových a pozemních zatížení.

**D7. PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA****D7.1 Elektrické spoje**

- (a) Musí být zajištěno elektrické propojení takové, které zabrání vzniku různých potenciálů mezi součástmi pohonné jednotky včetně palivových a jiných nádrží a ostatními důležitými součástmi UA, které jsou elektricky vodivé.
- (b) Musí být zajištěno vodivé propojení elektrického uzemnění UA k pozemnímu vybavení pro plnění palivem.

**D7.2 Protipožární ochrana zápalných kapalin**

V každém prostoru, ve kterém by mohly unikat zápalné kapaliny nebo výpary vlivem netěsnosti kapalinové soustavy, musí být prostředky pro vhodný způsob odlučování, větrání a drenáže, které omezí na minimální hodnotu možnost zapálení kapalin nebo výparů a tím i celkové nebezpečí, které by nastalo vznícením.

**D7.3 Protipožární ochrana ostatních konstrukčních částí UA**

Motorové lože a ostatní konstrukční části UA umístěné v motorovém prostoru musí být vyrobeny z žarupevného materiálu nebo chráněny tak, aby odolaly působení ohně.

**D8. NIVELACE**

Pro kontrolu vyváženosti na zemi musí být UA opatřeno nivelačními značkami.

## HLAVA E – POHONNÁ JEDNOTKA

### E1. VŠEOBECNĚ

#### E1.1 Dělení

Podle druhu pohonné jednotky se UA dělí na UA s:

(a) spalovacím motorem:

(1) pístový motor

(2) proudový motor

(b) elektrickým motorem

#### E1.2 Zástavby

(a) Pro účely této směrnice zahrnuje zástavba letadlové pohonné jednotky každou součást, která:

(1) je nezbytná pro pohon; a

(2) ovlivňuje bezpečnost pohonné jednotky.

(b) Pohonná jednotka musí být konstruována, uspořádána a zastavěna tak, aby:

(1) byl zajištěn bezpečný provoz;

(2) byla přístupná pro nezbytné prohlídky a údržbu.

(c) Motorové kryty a gondoly musí být pro pilota snadno snímatelné a otevíratelné, aby byl umožněn přiměřený přístup do motorového prostoru a odkrytí motorového prostoru pro předletovou prohlídku.

(d) Zástavba musí vyhovovat:

(1) instrukcím pro zástavbu předepsaným výrobcem motoru;

(2) použitelným ustanovením této hlavy.

#### E1.3 Motor

Zkouška provozního chování pohonné jednotky musí zahrnovat všechny režimy její práce tak, aby se prokázaly její vhodné parametry (např. při startu, volnoběhu, přechodech z nízkého do vysokého výkonu a naopak, atd.).

#### E1.4 Vrtule a vrtulový kužel

(a) Vrtule nesmí vykazovat žádné konstrukční znaky, podle kterých by byla nebezpečná nebo nespolehlivá.

(b) Výkon motoru a otáčky vrtulového hřídele nesmí překročit limity, pro které je vrtule certifikována nebo schválena výrobcem.

(c) Vrtulový kužel a vrtule musí být pevně spojeny a zabezpečeny. Upevnění vrtulového kuželu musí být takové, aby bylo zamezeno kontaktu mezi kuželem a vrtulovým listem v celém rozsahu provozních otáček pohonné jednotky. Části UA, které se nachází v blízkosti vrtule, musí být dostatečně pevné a odolné, aby v žádném provozním režimu pohonné jednotky nemohlo dojít k jejich kontaktu s vrtulí.

**E1.5 Vibrace**

- (a) *Vrtule*: každá vrtule musí zajistit, že její vibrační namáhání za normálních provozních podmínek nepřevyšuje bezpečný trvalý provoz.
- (b) *Motor*: pohonná jednotka nesmí v celém svém provozním rozsahu vykazovat nadměrné chvění a vibrace, které by motor a konstrukci UA nadměrně zatěžovaly.

**E1.6 Vzdálenost vrtule od země**

Pokud nejsou odůvodněné menší vzdálenosti, potom vzdálenosti vrtule při maximální vzletové hmotnosti UA, při nejméně příznivé poloze těžiště a s vrtulí v nejméně příznivém úhlu nastavení, nesmí být menší než v bezpečné vzdálenosti.

**E1.7 Hluk**

Maximální přípustná úroveň hluku je 96 dB, měřeno ve vzdálenosti 3 m od podélné osy UA, který je umístěn na zemi na betonovém nebo asfaltovém povrchu. Měření se uskuteční při plném výkonu pohonné jednotky na kolmici k podélné ose UA na straně zvolené pilotem a po větru. Mikrofon je umístěn na stojanu 30 cm nad povrchem dráhy na úrovni pohonné jednotky. Blíže než 3 m od UA nebo mikrofonu se nesmí vyskytovat žádné předměty odrážející zvuk. Pokud není k dispozici betonový povrch, měří se na holé zemi nebo krátce ostříhaném travnatém povrchu, v tomto případě je maximální úroveň hluku 94 dB. U vícemotorových UA se měření uskuteční ve vzdálenosti 3 m od nejbližšího motoru, maximální přípustná úroveň je stejná, jako u jednomotorových UA.

**E2. SPALOVACÍ MOTOR****E2.1 PALIVOVÁ SOUSTAVA****E2.1.1 Všeobecně**

Každá palivová soustava musí být konstruována a uspořádána pro zajištění toku paliva s rychlostí a tlakem stanoveným pro správnou činnost motoru za všech normálních podmínek a musí být uspořádána tak, aby zabránila vstupu vzduchu do systému.

**E2.1.2 Tok paliva**

- (a) *Všeobecně*: schopnost palivové soustavy dodávat palivo s průtokem specifikovaným v tomto odstavci a při tlaku přiměřeném pro správný provoz karburátoru musí být prokázána v poloze, která je nejkritičtější s ohledem na dodávku paliva a množství nevyužitelného paliva.
- (b) *Spádový systém*: průtočné množství paliva pro spádový systém (hlavní a záložní napájení) musí činit 150 % vzletové spotřeby motoru.

**E2.1.3 Palivové nádrže - všeobecně**

- (a) Každá palivová nádrž musí odolávat bez poruchy vibračním, setrvačným, kapalinovým a konstrukčním zatížením, kterým může být podrobena v provozu.
- (b) Každé pružné potrubí palivové nádrže musí být přijatelného druhu.

**E2.1.4 Zkoušky palivových nádrží**

Každá palivová nádrž musí být schopna odolávat bez poruchy nebo netěsností všem tlakům, které se mohou za provozu vyskytnout.



### E2.1.5 Zástavba palivových nádrží

- (a) Každá palivová nádrž musí být upevněna tak, aby zatížení nádrže nebylo koncentrováno.

Kromě toho:

- (1) musí existovat podložky, je-li to nutné, pro zamezení tření mezi nádrží a jejím podepřením;
  - (2) vnitřní plochy přiléhající k potrubí musí být hladké a bez výstupků, které by mohly být příčinou odření, ledaže:
    - (i) jsou provedena opatření pro ochranu potrubí v dotykových bodech; nebo
    - (ii) vlastní konstrukce potrubí poskytuje tuto ochranu.
- (b) Žádná palivová nádrž nesmí být umístěna na motorové straně protipožární stěny.
- (c) Palivové nádrže a části palivového systému musí být navrženy, umístěny a zastavěny tak, aby udržely palivo:
- (1) při setrvačných silách, které se mohou za provozu vyskytnout;
  - (2) v podmínkách které pravděpodobně nastanou, když UA přistane.
- (d) Instalace palivové nádrže musí umožnit kontrolu jejího obsahu.

### E2.1.6 Přípojka plnicího hrdla palivové nádrže

- (a) Musí být zabráněno tomu, aby rozlité palivo vniklo do prostoru palivové nádrže nebo do jiné části letadla než do nádrže samé.
- (b) Každý uzávěr plnicího hrdla musí být opatřen na hlavním otvoru plnicího hrdla těsněním nepropouštějícím palivo. Jsou však přípustné malé otvory v uzávěru palivové nádrže sloužící k odvodušňování nebo umožňující průchod palivoměru uzávěrem.

### E2.1.7 Odvzdušnění palivové nádrže a karburátoru

- (a) Každá palivová nádrž musí být odvzdušňována z nejvyšší části expanzního prostoru.

Kromě toho:

- (1) každý odvzdušňovací otvor musí být umístěn a zkonstruován takovým způsobem, aby možnost jeho ucpání ledem nebo jinými cizími předměty byla snížena na minimum;
- (2) každé odvzdušnění musí být zkonstruováno tak, aby se zabránilo vysávání paliva během normálního provozu;
- (3) kapacita odvzdušňovacího zařízení musí dovolovat rychlé snížení nadměrných rozdílů tlaku mezi vnějším a vnitřním prostředím nádrže;
- (4) žádné odvzdušnění nesmí vyúsťovat v místech, kde by palivo vytékající z odvzdušňovacího otvoru mohlo způsobit nebezpečí požáru nebo z něhož by výpary mohly vnikat do prostoru UA.

### E2.1.8 Palivová sítko nebo filtry

Mezi vývodem z nádrže a sáním karburátoru (nebo palivovým čerpadlem poháněným od motoru, pokud je použito) by měl být palivový filtr. Tento palivový filtr musí:

- (1) mít kapacitu (s uvážením provozních omezení určených pro motor) k zabezpečení toho, že funkce palivového systému není oslabena znečištěním paliva; a
- (2) být snadno přístupný pro vypouštění a čištění.

## **E2.2 SOUČÁSTI PALIVOVÉ SOUSTAVY**

### **E2.2.1 Palivová čerpadla**

Provoz jakéhokoliv palivového čerpadla nesmí ovlivnit provoz motoru tak, aby se vytvářelo nebezpečí, bez ohledu na výkon motoru nebo na činnost kteréhokoliv jiného palivového čerpadla.

### **E2.2.2 Potrubí a spojovací části palivového systému**

- (a) Každé palivové potrubí musí být zastavěno a uloženo způsobem, který zabraňuje nadměrnému chvění a umožňuje přenést zatížení, která vznikají tlakem paliva a zrychlením za letu.
- (b) Každé palivové potrubí spojené s částmi UA, mezi nimiž může dojít k vzájemnému pohybu, musí být vybaveno pružnými prostředky.
- (c) Každá pružná hadice musí být vhodná pro konkrétní použití.

### **E2.2.3 Palivové ventily a řízení dodávky paliva**

- (a) Turbínou poháněné UA musí mít prostředky umožňující pilotovi rychle uzavřít přívod paliva do motoru.
- (b) Žádný uzavírací ventil nesmí být na motorové straně kterékoliv protipožární stěny.
- (c) Každý ventil a ovládač palivového systému musí být zastavěn tak, že gravitace a vibrace neovlivní nastavenou polohu.

### **E2.2.4 Palivová drenáž**

Musí být instalována alespoň jedna výpusť umožňující bezpečné vypuštění celé palivové soustavy UA v jeho normální poloze na zemi.

## **E2.3 OLEJOVÁ SOUSTAVA**

### **E2.3.1 Všeobecně**

- (a) Je-li motor opatřen olejovou soustavou, musí být způsobilá dodávat motoru přiměřené množství oleje při teplotě nepřevyšující maximální teplotu stanovenou jako bezpečnou pro trvalý provoz.
- (b) Každá olejová soustava musí mít využitelnou kapacitu odpovídající maximální vytrvalosti UA.
- (c) Je-li motor závislý na směsi palivo/olej pro mazání, pak musí být stanoveny spolehlivé prostředky k poskytování této vhodné směsi.

### **E2.3.2 Olejové nádrže**

Každá olejová nádrž musí být zastavěna tak, aby odolávala všem vibračním, setrvačným a kapalinovým zatížením očekávaným v provozu.

## **E2.4 CHLAZENÍ**

### **E2.4.1 Všeobecně**

Opatření pro chlazení pohonné jednotky musí být schopna udržet teploty částí pohonné jednotky a motorových kapalin v rozmezí teplotních limitů stanovených výrobcem motoru během všech pravděpodobných provozních podmínek.

## **E2.5 SYSTÉM SÁNÍ**

### **E2.5.1 Sání vzduchu**

Systém sání vzduchu musí dodávat vzduch požadovaný motorem za všech provozních podmínek.

## **E2.6 VÝFUKOVÝ SYSTÉM**

### **E2.6.1 Všeobecně**

- (a) Každý výfukový systém musí zajistit bezpečný odvod výfukových plynů bez nebezpečí požáru.
- (b) Každá část výfukového systému s plochou dostatečně horkou pro vznícení hořlavých kapalin nebo výparů musí být umístěna nebo zakryta tak, aby únik z jakéhokoliv systému obsahujícího hořlavé kapaliny nebo výpary nevyvolal požár působením kapalin nebo výparů na jakoukoliv část výfukového systému včetně krytů tohoto systému.
- (c) Žádné výfukové plyny se nesmí vypouštět nebezpečně blízko jakékoliv palivové nebo olejové výpusti.
- (d) Každá část výfukového systému musí být větrána, aby se nevytvořila místa s nadměrně vysokou teplotou.

### **E2.6.2 Výfukové potrubí**

- (a) Každé výfukové potrubí musí být žárupevné a korozivzdorné a musí mít prostředky k zabránění poruchy v důsledku expanze při provozních teplotách.
- (b) Každé výfukové potrubí musí být upevněno tak, aby odolávalo vibračním a setrvačným zatížením, které se mohou vyskytnout v provozu.
- (c) Části potrubí připojené k celkům, mezi nimiž může docházet ke vzájemnému pohybu, musí mít prostředky pro jejich vzájemnou přizpůsobivost.
- (d) Výfukové potrubí musí být opatřeno tlumičem hluku a zabezpečit maximální hladinu hluku 96 dB. Podmínky zkoušky hlučnosti viz. HLAVA E, bod 1.7.

## **E2.7 ŘÍZENÍ A PŘÍSLUŠENSTVÍ POHONNÉ JEDNOTKY**

### **E2.7.1 Všeobecně**

- (a) Každé řízení musí být schopno udržet všechny nastavené polohy bez:
  - (1) trvalé pozornosti členů posádky; nebo
  - (2) tendence k pomalému pohybu vlivem zatížení řízení a vibrací.
- (b) Každé řízení musí být schopno odolávat provozním zatížením bez poruch nebo nadměrných posuvů.

**E2.7.2 Řízení motoru**

- (a) Řízení výkonu musí mít jednoznačné a bezprostředně reagující prostředky pro řízení tohoto motoru.
- (b) Pilot UA musí být schopen v případě nutnosti okamžitě zastavit pohonnou jednotku v libovolném provozním režimu.

**E2.7.3 Spínače zapalování**

- (a) Spínače zapalování musí být uspořádány a navrženy tak, aby bylo zabráněno jejich neúmyslnému použití.
- (b) Vypínač zapalování nesmí být užit jako hlavní spínač jiných okruhů.
- (c) Zapalování motoru musí být možno vypnout z vysílače náhradním řízením plynu (např. oddělený servomotor, který ovládá vypínač). V případě zdvojeného přijímače nesmí přijímač, který ovládá plyn, zároveň ovládat i servomotor vypínače.
- (d) Typ zapalování musí odpovídat doporučení výrobce motoru. Jeho instalace a provozní režim nesmí ovlivnit chod palubní části dálkového ovládání.

**E2.7.4 Řízení směsi**

Ovládač musí vyžadovat jednoznačný a samostatný postup pro pohyb řízení směrem k poloze ochuzení nebo zavření.

**E2.7.5 Příslušenství pohonné jednotky**

- (a) Každé příslušenství poháněné od motoru musí:
  - (1) být vhodné pro připojení k motoru, kterého se to týká;
  - (2) používat místa pro montáž umístěná na motoru.
- (b) Elektrické vybavení, u kterého lze očekávat elektrický oblouk nebo jiskření, musí být zastavěno tak, aby se minimalizovala možnost kontaktu s jakýmkoliv hořlavými kapalinami nebo výpary, které mohou být ve volném stavu.

**E2.7.6 Zapalovací soustavy motoru**

Kapacita akumulátorů a generátorů musí být dostatečně velká pro zajištění současných požadavků zapalovací soustavy motoru a největších požadavků všech částí elektrického systému napájených ze stejného zdroje.

**E2.7.7 Protipožární stěny**

Motor musí být oddělen od zbytku UA protipožární stěnou, krytem nebo ekvivalentním prostředkem (např. složením a konstrukcí pohonné jednotky, přívodu paliva (kabelů) i volbou vhodných materiálů, atd.).

**E2.7.8 Kryt motoru a gondola**

- (a) Každý kryt musí být konstruován a upevněn tak, že odolá vibračním, setrvačným a vzdušným zatížením, které mohou být očekávány v provozu.
- (b) Musí být instalovány prostředky pro rychlé a úplné drenážování každé části krytů v normálních a letových polohách. Žádná drenáž nesmí ústít tam, kde by mohla být příčinou nebezpečí požáru.

- (c) Každá část motorového krytu vystavená vysokým teplotám v důsledku blízkosti koncových dílů výfukového systému nebo dopadu výfukových plynů musí být žárupevná.

### **E3. ELEKTRICKÝ POHON**

#### **E3.1 POHONNÝ AKUMULÁTOR**

##### **E3.1.1 Všeobecně**

Každý akumulátor musí zajistit potřebnou energii pro správnou činnost elektromotoru za všech normálních provozních podmínek. Každý akumulátor musí bez poruchy odolávat vibračním, setrvačným a konstrukčním zatížením, kterým může být v provozu vystaven.

##### **E3.1.2 Nominální kapacita akumulátoru**

Nominální kapacita musí být zvolena dle typu UA a specifikací pohonné jednotky. Je důležité zajistit, aby články byly čistě svařené nebo pájené. Propojení / mosty musí být navrženy tak, aby odpovídajícím způsobem byly schopny přenášet proudové špičky, aniž by se roztavily. To zároveň souvisí i s potřebnou odpovídající znalostí postupů pro nabíjení.

##### **E3.1.3 Zástavba akumulátoru**

- (a) Každý akumulátor musí být umístěn a zastavěn tak, aby odolal:

- (1) setrvačným silám, které se mohou za provozu vyskytnout;
- (2) podmínkám, které pravděpodobně nastanou při přistání.

- (b) Instalace akumulátoru musí umožnit kontrolu jeho upevnění.

#### **E3.2 ŘÍZENÍ A PŘÍSLUŠENSTVÍ POHONNÉ JEDNOTKY**

##### **E3.2.1 Všeobecně**

- (a) Každé řízení musí být schopno udržet všechny nastavené polohy bez:

- (1) trvalé pozornosti členů posádky; nebo
- (2) tendence k pomalému pohybu vlivem zatížení řízení a vibrací.

- (b) Každé řízení musí být schopno odolávat provozním zatížením bez poruch nebo nadměrných posuvů.

##### **E3.2.2 Řízení motoru (regulace otáček motoru)**

- (a) Řízení výkonu musí mít jednoznačné a bezprostředně reagující prostředky pro řízení tohoto motoru.
- (b) Musí být zvolen vhodný typ regulace otáček motoru (např. s odděleným napájením přijímače a servomotorů) s odpovídající proudovou zatížitelností a rezervou.
- (c) Pilot UA musí být schopen v případě nutnosti okamžitě zastavit pohonnou jednotku v libovolném provozním režimu.

### **E3.2.3 Kabeláž**

- (a) Musí být zvolen vhodný typ kabeláže s odpovídajícím průřezem, odolávající všem zatížením (elektrické, mechanické, atd.), které se může v běžném provozu vyskytnout.
- (b) Napojení kabeláže musí být zvoleno tak, aby nemohlo během provozu dojít k samovolnému rozpojení. Tyto spoje musí být schopny přenášet proudová zatížení, která se mohou za běžného provozu vyskytnout.

### **E3.2.4 Kryt motoru a gondola**

- (a) Každý kryt musí být konstruován a upevněn tak, aby odolal vibračním, setrvačným a vzdušným zatížením, které mohou být očekávány v provozu.
- (b) Každá část motorového krytu vystavená vysokým teplotám musí být žárupevná.

## **E3.3 CHLAZENÍ**

### **E3.3.1 Všeobecně**

Chlazení motoru, regulace otáček, akumulátoru a ostatních částí musí být schopno udržet teploty v rozmezí teplotních limitů stanovených výrobcem během všech pravděpodobných provozních podmínek.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## HLAVA F – VYBAVENÍ

### F1. VŠEOBECNĚ

#### F1.1 Funkce a zástavba

Každá část zastavěného vybavení musí:

- (a) být takového druhu a provedení, které přísluší jeho stanovené funkci;
- (b) být zastavěna v souladu s provozními omezeními stanovenými pro toto vybavení; a
- (c) po zástavbě správně fungovat.

#### F1.2 Výstroj, soustavy a zástavby

Výstroj, soustavy a zástavby musí být navrženy tak, aby snížily nebezpečí pro UA v případě pravděpodobné nesprávné činnosti nebo poruchy.

### F2. ELEKTRICKÉ SOUSTAVY, VYBAVENÍ A DÁLKOVÉ ŘÍZENÍ

#### F2.1 Všeobecně

- (a) *Kapacita elektrické soustavy*: musí být vhodná pro zamýšlené použití. Kromě toho:
  - (1) Zdroje elektrické energie, jejich elektrická síť a k ní připojená ovládací a ochranná zařízení musí být schopna dodávat požadovanou energii se správným napětím v každém napájecím obvodu důležitém pro bezpečný provoz. UAS musí být vybaven kontrolním ukazatelem nabití pro vysílač i přijímač a ukazatelem napětí zdrojů pro zapalování. Tyto ukazatele musí umožnit kontrolu napětí při zatížení odpovídajícím proudovému odběru palubních systémů (Energetická bilance).
- (b) *Funkce*: pro každou elektrickou soustavu platí:
  - (1) Každá zastavěná soustava musí být:
    - (i) bez nebezpečí způsobem svého provozu a v účincích na jiné části UA;
    - (ii) chráněna proti účinkům paliva, oleje, vody a jiných škodlivých látek a mechanickému poškození.
  - (2) Elektrická soustava UA musí být zhotovená tak, aby v případě jedné poruchy nezpůsobila katastrofální ztrátu kontroly nad UA. Veškerá elektrická instalace a instalace elektronických komponentů UA musí být provedena tak, aby zajišťovaly bezpečný provoz UA.
  - (3) Porucha nebo nesprávná činnost kteréhokoliv zdroje elektrické energie nesmí ohrozit schopnost kteréhokoliv zbývajících zdrojů zásobovat obvody důležité pro bezpečný provoz.
  - (4) Řízení každého zdroje elektrické energie musí umožnit nezávislý provoz každého zdroje.
- (c) *Vnější zdroj*: má-li UA zařízení umožňující připojení vnějšího zdroje, který může být elektricky spojen s vybavením jiným než tím, které se užívá ke spuštění motoru, musí mít zařízení zamezující přívodu elektrického proudu opačné polarity nebo opačného sledu fází z vnějšího zdroje do elektrické soustavy UA.

(d) *Schéma elektroinstalace*: musí být k dispozici blokové schéma s kusovníkem, v němž jsou uvedeny druhy a průřezy použitých vodičů, kapacity instalovaných palubních zdrojů a předpokládaný odběr všech komponentů. Plán může být nakreslen jen schématicky (nesmí být nakreslen volnou rukou).

## **F2.2 Řídicí souprava - pozemní část**

K dálkovému řízení je dovoleno používat pouze homologované soupravy s certifikací v souladu s platnou legislativou ČTU a EU. K řízení UA může být použito mobilního vysílače nebo pozemní stanice. Pozemní části musí být používány v souladu s instrukcemi výrobce. Je třeba věnovat zvláštní pozornost připojení antény, její délka musí odpovídat údajům výrobce.

## **F2.3 Řídicí souprava - palubní část**

Všechny části musí být nainstalovány a používány v souladu s instrukcemi výrobce. Instalace musí být provedena tak, aby palubní část byla chráněna proti vibracím.

## **F2.4 Požadavky na přijímač**

- (a) Doporučuje se používat přijímače od osvědčených firem (např. Futaba, Graupner, JR Propo, Hitec, Spektrum, Jeti, atd.). Pro zvýšení spolehlivosti systému je vhodné použít větší počet přijímačů (satelitní přijímač, duální přijímač, atd.) a dále optimalizovat jeho zapojení v palubní soustavě (např. použití rozvodné desky) tak, aby bylo možno ovládat řídicí plochy i v případě nejčastěji se vyskytujících poruch ovládání. Dle typu UA a podmínek provozu je třeba zvolit odpovídající vysílací pásmo (35 Mhz, 2,4 Ghz, zajištěné letecké pásmo pro provoz nad obydleným územím, atd.).
- (b) Datový spoj pro dálkové řízení by neměl vést k nebezpečnému stavu (zpoždění), s přihlédnutím ke všem pravděpodobným podmínkám prostředí a předpokládanému druhu činnosti.

## **F2.5 Systém zabezpečení při selhání (fail-safe)**

- (a) Je systém, který zajistí nastavení předdefinovaného nouzového režimu, pokud přijímač během stanovené doby neobdrží správný signál.
- (b) Fail-safe systém musí zamezit ohrožení osob, majetku a životního prostředí v těchto situacích:
  - 1) let mimo kontrolu pilota po ztrátě řídicího spoje a
  - 2) dopad letadla poté, co systém aktivuje postup ukončení letu.

V situaci 1) v případě motorových UA musí palubní část systému v případě výpadku signálu automaticky zastavit motor.

Situaci 2) je možno řešit různými technickými systémy (padák, airbag, akusticko-vizuální alarm, atd.) nebo stanovením postupů (bezpečné vzdálenosti od osob a majetku).

- (c) Před každým letem se pilot musí přesvědčit zda je fail-safe systém funkční.

## **F2.6 Návrh a zástavba akumulátoru**

Každý návrh a zástavba akumulátoru musí splňovat následující požadavky:

- (a) Typ použitých akumulátorů musí být vhodný pro daný účel. Palubní systémy zabezpečující řízení UA musí být napájeny z hlavního a záložního akumulátoru, které jsou navzájem nezávislé a musí být oddělené od zdrojů pro další palubní elektronické systémy UA (např. světla, systémy pro spojení, užitečné zatížení – snímací zařízení apod.).



- (b) Celková kapacita akumulátoru musí být v souladu s provedenou energetickou bilancí, která zohlední počet všech servomotorů a jejich odběr, požadované výchylky, rychlost a velikost UA, počet ovládaných funkcí, délku letu, atd.
- (c) Během všech pravděpodobných podmínek nabíjení a vybíjení musí být zachována bezpečná teplota a tlak v člancích.
- (d) V UA se nesmí v nebezpečném množství shromažďovat žádné výbušné výpary z normálního provozu akumulátoru nebo v důsledku možné nesprávné činnosti nabíjecí soustavy nebo zástavby akumulátoru.
- (e) Žádné korozivní kapaliny nebo plyny, které mohou unikat z akumulátoru, nesmí poškodit okolní konstrukci nebo v okolí umístěné důležité vybavení.
- (f) Připojení akumulátoru v elektrickém palubním systému musí být navrženo tak, aby bylo zajištěno napájení palubního systému primárního řízení i v případě nejčastěji se vyskytujících poruch napájení (např. použití dvou nezávislých akumulátorů, rozvodné desky s dvěma nezávislými akumulátory, atd.).
- (g) Přídavné funkce (např. osvětlení, systémy pro spojení, záznamová zařízení, atd.) musí být napájeny z nezávislých zdrojů.

#### **F2.7 Zařízení na ochranu elektrických obvodů**

- (a) Ochrany elektrických obvodů (tavné pojistky nebo jističe) musí být nedílnou součástí všech elektrických obvodů jiných než:
  - (1) hlavní obvody spouštěcích motorů; a
  - (2) obvody, ve kterých nemůže vzniknout žádné nebezpečí, nejsou-li ochrany použity.
- (b) Elektroinstalace a silové vodiče u elektromotorů musí být zabezpečeny proti zkratu.

#### **F2.8 Uspořádání hlavního spínače**

- (a) Uspořádání hlavního spínače musí umožňovat vypnutí zdrojů elektrického proudu od hlavní sběrnice.
- (b) Uspořádání hlavního spínače musí být zastavěno tak, aby spínač byl snadno rozeznatelný a pro pilota přístupný.
- (c) Spínač musí být dimenzován pro potřebný výkon a jeho konstrukce musí zabezpečit bezchybnou funkci.

#### **F2.9 Elektrické vodiče a vybavení**

- (a) Elektrická instalace musí být provedena z ohebných vodičů, musí mít přiměřenou kapacitu (odpovídající průřez) a musí být vedena ve svazcích. Je-li to nutné, musí být instalace opatřena vhodnými filtry k potlačení rušivých signálů. Průřezy vodičů musí být voleny s ohledem na jejich předpokládané proudové zatížení.
- (b) Pro spojování elektrických vedení jsou kvůli případně se vyskytujícím vibracím přípustná pouze zástrčková a svorková propojení. Zástrčková propojení musí být zajištěna.
- (c) Každý vodič a připojené vybavení, které by se v případě přetížení obvodu nebo závady mohly přehřát, musí být nehořlavé.

#### **F2.10 Vypínače**

Každý vypínač musí být schopen přenášet stanovený jmenovitý proud.

**F2.11 Elektronické vybavení**

Elektronické vybavení a jeho zástavba nesmí vytvářet nebezpečí způsobem vlastního provozu a vlivem na ostatní části.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## 5. Ověření letových vlastností UAS

### 5.1 VŠEOBECNĚ

#### 5.1.1 Všeobecně

V případě UA a modelů letadel o maximální vzletové hmotnosti nad 20 kg je předmětem dozoru ÚCL nebo pověřenou osobou, ověření letových vlastností UAS. Rozsah dozoru stanoví inspektor. Pilot UA je velitelem letadla i během ověření letových vlastností a vyplývají pro něj odpovídající práva a povinnosti. Vždy musí být přihlédnuto ke konstrukčním a letovým charakteristikám UA.

#### 5.1.2 Zkoušky dálkového ovládání UA

Před začátkem letového ověření musí pilot provést ověření funkcí na zemi. Především musí zkontrolovat bezproblémový přenos signálu od vysílače k přijímači, k příslušným prvkům řízení a správnost reakce řídicích ploch UA na přijaté signály. Test dosahu se provádí v souladu s doporučením výrobce soupravy dálkového řízení.

#### 5.1.3 Záznam o provádění zkušebních letů

Do deníku letadla musí být prováděny záznamy zkušebních letů včetně ověřovacího letu tak, aby z nich byl zřejmý jejich účel, stručný průběh, letová doba, datum a místo provedení a jméno velitele UA.

#### 5.1.4. Zkušební lety

Zkušební lety před ověřovacím letem a samotný ověřovací let mohou být prováděny pouze po předchozí provedené evidenci UA na základě uděleného povolení k létání s individuálními omezeními a podmínkami.

## 5.2 PROGRAM LETOVÝCH ZKOUŠEK

### 5.2.1 Rozsah letových zkoušek UA

- (a) Konečný rozsah a náplň ověřovacího letu budou stanoveny examínátorem s přihlédnutím k typu a parametrům UA, zkušenosti stavitele, atd. (např. navýšení letové doby v důsledku použití nových doposud nevyzkoušených technologií, atd.)
- (b) UA musí úspěšně absolvovat letové zkoušky i při maximální vzletové hmotnosti.

### 5.2.2 Program letových zkoušek UA

#### 5.2.2.1 Letouny:

##### a) Vzlet

Vzlet by měl být proveden proti větru a je ukončen ve výšce 5 m nad zemí. Je přijatelné, aby se UA "pohupovalo" pokud je zřejmé, že má pilot nad UA kontrolu.

##### b) Let v horizontu a pády

UA by mělo setrvat horizontálním letem minimálně 100 m nebo 10 sec, podle toho, co je kratší. Provedení alespoň jednoho pádu a následného vybrání do horizontálního letu. K horizontálnímu letu by měl být využit prostor nad přistávací a vzletovou plochou.

##### c) Předpisová zatáčka

Manévr je zahájen z přímočarého letu, následuje  $90^\circ$  zatáčka směrem od místa kde stojí pilot a přechod do zatáčky o  $270^\circ$  do opačného směru a pokračování ve vodorovném letu v opačném kurzu než při vstupu do manévru. Tento manévr by měl být zahájen v takovém místě, aby se UA při změně z  $90^\circ$  do  $270^\circ$  zatáčky nacházel nad středem přistávací plochy v pravém úhlu ke směru při vstupu do manévru. (Obrázek 1)

d) Horizontální 8

Manévr je zahájen z přímočarého letu. UA provede  $90^\circ$  zatáčku od místa kde stojí pilot, po které následuje  $360^\circ$  zatáčka v opačném směru, na tu navazuje  $270^\circ$  zatáčkou v opačném směru než byl manévr zahájen. (Obrázek 2)

e) Okruh

Provedení levého nebo pravého okruhu (dle dispozic plochy, terénu a pokynů examinátora). Sestup by neměl být zahájen dříve než v poloze po větru.

f) Přistání

UA provede přistání s pracujícím motorem a dotykem minimálně na tři body (není vyžadován výjezd a zastavení).

g) Vzlet

Provedení standardního vzletu (může bezprostředně navazovat na bod f)).

h) Účinek ovládaných funkcí

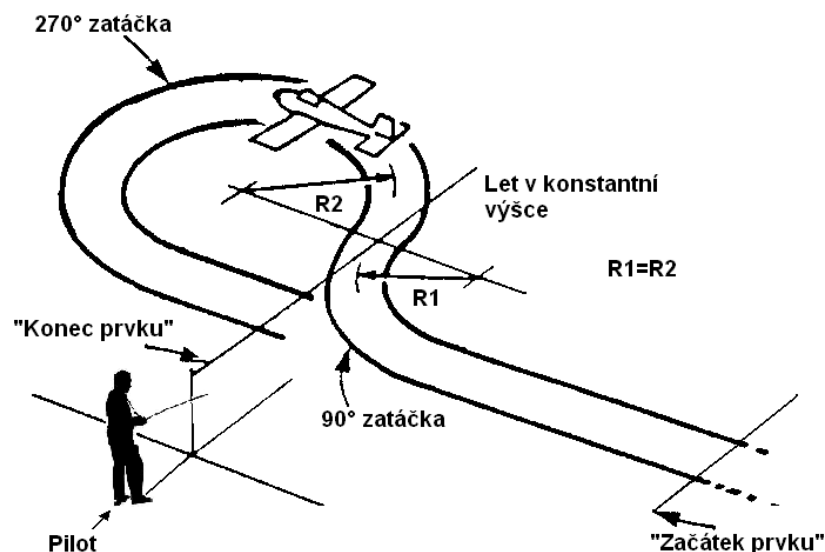
Předvedení funkčnosti a účinků sekundárního řízení a ostatních ovládaných funkcí (např. aerodynamické brzdy, zatahovací podvozek, osvětlení, atd.) na průběh letu.

i) Volná ukázka letových vlastností UA

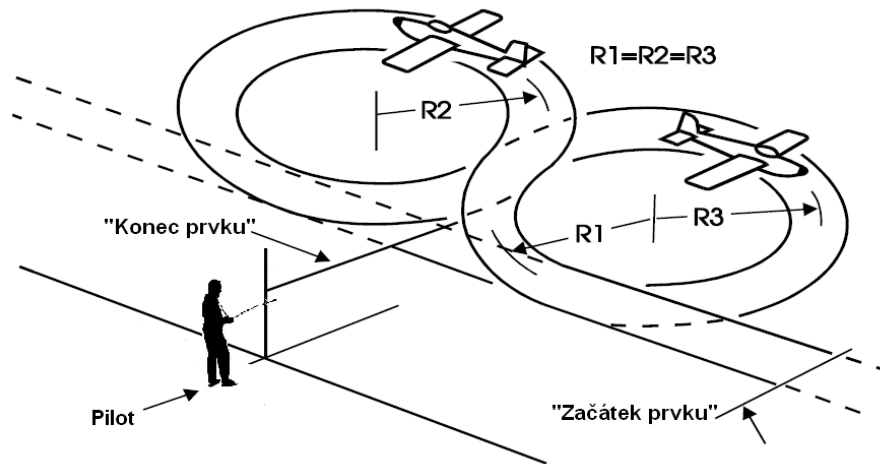
Volba a rozsah letových prvků je ponechán na uvážení pilota a na požadavcích examinátora. Vhodnost letových prvků musí pilot před provedením konzultovat s examinátorem. Např. let při maximální rychlosti, vybrání vývrtky, atd.

j) Přistání s nepracující pohonnou jednotkou

Provedení tohoto ustanovení bude předmětem domluvy mezi examinátorem a pilotem.



Obr. 1



Obr. 2

### 5.2.2.2 Kluzáky a motorové kluzáky:

#### a) Vzlet

Vzlet by měl být proveden proti větru, za pomoci startu dle výběru pilota (z gumového lana, hodu z ruky, ve vleku za vlečným letounem, atd.). Při vzletu je přijatelné, aby se model "pohupoval" pokud je zřejmé, že má pilot nad UA kontrolu.

#### b) Přímý let a pády

Přímý let o délce minimálně 30 sec. Provedení alespoň jednoho pádu a následného vybrání do horizontálního letu.

#### c) Předpisová zatáčka

Manévr je zahájen z přímočarého letu, následuje 90° zatáčka směrem od místa kde stojí pilot a přechod do zatáčky o 270° do opačného směru a pokračování ve vodorovném letu v opačném kurzu než při vstupu do manévru. Tento manévr by měl být zahájen v takovém místě, aby se UA při změně z 90° do 270° zatáčky nacházel nad středem přistávací plochy v pravém úhlu ke směru při vstupu do manévru nebo dle pokynů examinátora. (Obrázek 1)

#### d) Horizontální 8

Manévr je zahájen z přímočarého letu. UA musí provést 90° zatáčku od místa kde stojí pilot, po které následuje 360° zatáčka v opačném směru, na tu navazuje 270° zatáčkou v opačném směru než byl manévr zahájen. (Obrázek 2)

#### e) Účinek ovládaných funkcí

Předvedení funkčnosti a účinků sekundárního řízení a ostatních ovládaných funkcí (např. aerodynamické brzdy, zatahovací podvozek, osvětlení, atd.) na průběh letu.

f) Volná ukázka letových vlastností UA

Volba a rozsah letových prvků je ponechán na uvážení pilota a na požadavcích examinátora. Vhodnost letových prvků musí pilot před provedením konzultovat s examinátorem. Např. let při maximální rychlosti, vybraní vývrtky, atd.

g) Okruh

Provedení levého nebo pravého okruhu (dle dispozic plochy, terénu a pokynů examinátora). Sestup by neměl být zahájen dříve než v poloze po větru.

h) Přistání

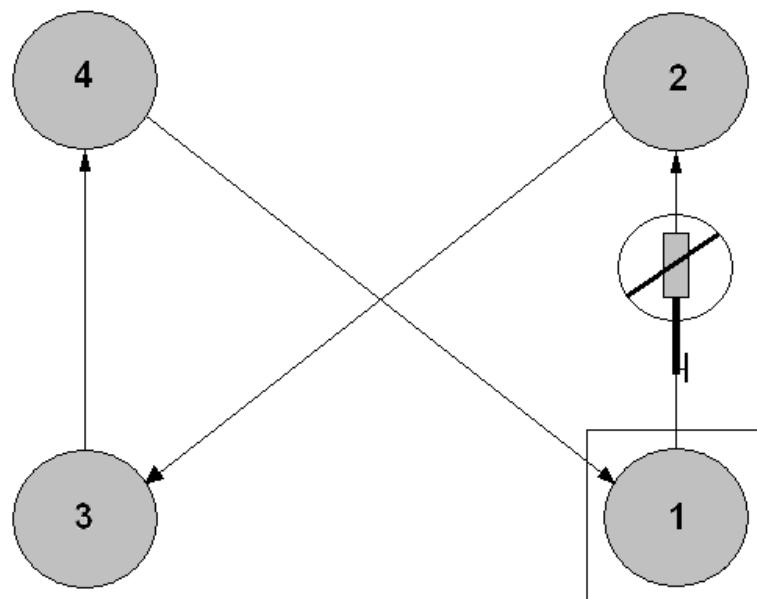
Pilot musí provést přistání s UA tak, aby k zastavení UA došlo ve vzdálenosti ne větší než 10 m od předem stanoveného bodu.

**5.2.2.3 Vrtulníky:**a) Visení

UA odstartuje ve středu přistávací a vzletové plochy a vystoupá do výšky očí kde provede zavízení po dobu alespoň 10 sec.

b) Prvek M

Pilot s UA odstartuje v místě označené 1 a vystoupá do výšky očí. Zatímco bude udržovat konstantní výšku, přesune se vpřed k 2. rohové značce, zastaví, diagonálně se přesune ke 3. rohové značce a zastaví. Dále se přesune vpřed ke 4. rohové značce a opět zastaví. Následně se UA diagonálně vrátí zpět k místu vzletu, klesne k zemi a přistane v místě vzletu. Mezi všemi prahovými značkami směřuje podélná osa UA k pilotovi. (Obrázek 3)



Obr. 3

c) Ocas v kruhu

UA vystoupá kolmo do výše očí a provede zavíšení. Pak provede let po kruhové dráze vlevo nebo vpravo tak, aby byla zachována konstantní výška letu a vzdálenost od pilota, vrátí se zpět nad střed přistávací plochy. Ocas vrtulníku musí po celou dobu směřovat k pilotovi.

d) Vzlet, okruh a přistání

UA odstartuje ve středu přistávací a vzletové plochy, stoupá a akceleruje v dopředném letu a provede let po okruhu (přes stanovené otočné body), následně UA klesne a zpomalí tak, aby přistál ve středu přistávací a vzletové plochy. UA může letět okruh okolo pilota.

e) Účinek ovládaných funkcí

Předvedení funkčnosti a účinků sekundárního řízení a ostatních ovládaných funkcí (např. aerodynamické brzdy, zatahovací podvozek, dýmavnice, osvětlení, atd.) na průběh letu.

f) Volná ukázka letových vlastností UA

Volba a rozsah letových prvků je ponechán na uvážení pilota a na požadavcích examinátora. Vhodnost letových prvků musí pilot před provedením konzultovat s examinátorem. Např. let na maximální rychlosti.

g) Autorotace

Rozsah provedení tohoto letového prvku bude předmětem domluvy mezi inspektorem a pilotem.

### 5.2.3 Volitelné letové prvky a další požadované prvky

Examinátor může upravit rozsah a podobu požadovaných letových prvků. Kromě povinných letových prvků může examinátor požadovat další letové prvky pokud uzná, že základní prvky nejsou dostačující pro prokázání letových vlastností UA.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## 6. Požadavky na pilota UA

### 6.1 Všeobecně

Tato část směrnice stanovuje požadavky na teoretické znalosti a praktické dovednosti pilotů všech UA do maximální vzletové hmotnosti 150 kg, s výjimkou modelů letadel do maximální vzletové hmotnosti 20 kg.

### 6.2 Požadavky na teoretické znalosti

Pilot UA prokazuje čestným prohlášením v žádosti o evidenci nabytí a udržení teoretických znalostí nezbytných k výkonu práv pilota UA. Okruhy znalostí uvádí Tabulka 1.

**Tabulka 1 – Okruhy teoretických znalostí - kvalifikace VLOS**

#### Legenda:

- + = podrobná znalost (schopnost analýzy základních faktů, principů, postupů a vyvození vlivu na provoz)
- O = obecná znalost (schopnost vyjmenovat základní fakta, názvosloví a vzájemné souvislosti)
- V = volitelně vyžadované např. při požadavku na radiotelefonní spojení, provoz BLOS, existenci zařízení, atd.

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
<b>Letecké právo</b>	
<b>1 Úmluva o mezinárodním civilním letectví – články:</b>	O
2 Území	+
5 Let nad územím smluvních států	V
8 Letadla neřízená pilotem	+
10 Přistání na celních letištích	+
11 Platnost leteckých předpisů	+
12 Pravidla létání	+
13 Předpisy smluvních států pro povolení a vstup do vzdušného prostoru	+
22 Zjednodušení formalit	+
30 Použití rádiového zařízení letadel	+
31 Osvědčení letové způsobilosti	+
32 Průkazy způsobilosti personálu	+
33 Uznávání osvědčení a průkazů způsobilosti	+
34 Palubní deníky	+
35 Omezení nákladu	+
36 Omezení k použití fotografického vybavení	+
37 Přijímání mezinárodních norem a postupů	+
39 Potvrzování osvědčení a průkazů způsobilosti	+
40 Platnost potvrzených osvědčení a průkazů způsobilosti	+
Zákon č. 49/1997 Sb. o civilním letectví a vyhl. 108/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů	+

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
Směrnice CAA/S-SLS-010-0/2012 Postupy pro povolování létání letadel bez pilota	+
<b>2 Přílohy k Úmluvě o mezinárodním civilním letectví – Předpisy řady L</b>	
L 7 Poznávací značky letadel	O
definice	O
poznávací značky letadla	O
osvědčení o zapsání do rejstříku	O
identifikační štítek	+
L 8 letová způsobilost letadla	O
definice	O
osvědčení o letové způsobilosti	O
zachování letové způsobilosti	O
platnost osvědčení letové způsobilosti	O
přístroje a vybavení	O
omezení letadla a informace	O
L 2 Pravidla létání	+
definice	+
platnost	+
všeobecná pravidla	+
pravidla pro let za viditelnosti	+
signály (Dodatek 1)	+
zakročování proti civilním letadlům (Dodatek 2)	+
Doplněk X - Bezpilotní systémy	+
Doplněk R - Podmínky pro provoz balónů bez pilota na palubě	V
Dodatek 4 - Volné balóny bez pilota na palubě se zátěží	V



Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
L 11 Předpisy pro letový provoz a letové provozní služby	O
úkoly letových provozních služeb	O
klasifikace vzdušného prostoru	+
letové informační oblasti, řízené oblasti a řízené okrsky	+
služby řízení letového provozu	+
letové informační služby	+
pohotovostní služba	O
meteorologické podmínky pro let za viditelnosti	+
meteorologické podmínky pro let podle přístrojů	+
nepředvídané události za letu	+
L 14 Letiště	V
údaje o pohybové ploše a s ní spojených zařízeních	V
návěstní plocha	V
značení objektů	V
světelné značení objektů	V
vizuální pomůcky pro označení omezeně použitelných ploch	V
barvy pozemních světel a pozemních značek	V
barvy leteckých pozemních světel	V
barvy pozemních značek	V
L 4444 Postupy pro letové navigační služby	V
provozní postupy ATS ( letových provozních služeb )	V
postupy nastavení výškoměru	O
informace o turbulenci v úplavu	O
meteorologické informace	V
oblastní služba řízení	V
rozstupy řízeného provozu v různých třídách vzdušného prostoru	V
piloti, odpovědnost za udržení rozstupů za VMC	V
postupy pilota v údobí nouze a při ztrátě spojení	O
zakročování proti civilním letadlům	O
přibližovací služba řízení	V
postupy pro přilétávající a odlétávající letadla za VMC	V
letištní služba řízení	V
činnost leteckých řídicích věží	V
provoz VFR	V
provozní postupy a letecký okruh	V
informace předávané letadlům	V
řízení leteckého provozu	V
Letová informační a pohotovostní služba	V
rozdělení vzdušného prostoru v ČR	+
<b>3 Všeobecné znalosti UA</b>	
<b>konstrukce draku</b>	+
rotující celky	+
trup, křídla, ocasní plochy, kýlová plocha	+
základní soustava řízení letadla	+
systémy vztlačových klapek / klapky na náběžné hraně a systémy vyvažování	+
přistávací zařízení	+

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
přídové kolo, včetně řízení	V
pneumatiky, stav	V
brzdové systémy a opatření při používání	V
systémy zasouvání	V
zatížení draku	+
statická pevnost	+
bezpečnostní násobek	+
zámky řízení a použití	+
pozemní / letová bezpečnostní opatření	+
<b>Pohonná jednotka</b>	V
<b>Motory – obecně</b>	V
principy	V
základní konstrukce	V
příčiny předzápalu a klepání motoru	V
výkon motoru v závislosti na otáčkách	V
<b>Chlazení motoru</b>	
vzduchové chlazení	V
konstrukce motorového krytu a deflektorů chlazení válce	V
konstrukce a použití klapky krytu motoru	V
teploměr hlavy válce	V
<b>Mazání motoru</b>	
funkce a způsoby mazání	V
systémy mazání	V
způsoby oběhu oleje	V
olejové čerpadlo a požadavky na filtr	V
jakosti a třídy olejů	V
způsoby chlazení oleje	V
rozpoznání nesprávných činností olejového systému	V
<b>Systémy zapalování</b>	
principy magnetového zapalování	V
konstrukce a funkce	V
účel a princip zdvojení impulsů	V
kontroly provozuschopnosti, rozpoznání nesprávných činností	V
provozní postupy k zamezení znečištění zapalovací svíčky	V
<b>Karburátory</b>	
principy karburátoru plovákového typu	V
konstrukce a funkce	V
způsoby udržování správného směšovacího poměru	V
vliv výšky	V
udržování správného směšovacího poměru	V
omezení v používání vysokého výkonu	V
předcházení klepání	V
ventil vypnutí volnoběhu	V
činnost a použití základních ovládacích prvků	V
systém sání	V
zamrzání karburátoru, využití horkého vzduchu	V
systémy vstřikování, principy a činnost	V
<b>14 Palivo pro letecké motory</b>	
klasifikace paliv	V
kontrola znečištění	V

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
použití palivových čističů a výpustí	V
<b>15 Palivové systémy</b>	
palivové nádrže a přívodní potrubí	V
systém odvodu vzduchu	V
mechanická a elektrická čerpadla	V
spádový přívod paliva	V
volba nádrže	V
ovládání palivového systému	V
<b>16 Vrtule</b>	
názvosloví vrtule	V
převod výkonu motoru na tah	V
účel a konstrukce vrtule s pevnými listy	V
síly působící na listu vrtule	V
změna otáček (RPM) se změnou rychlosti letu	V
účinnost tahu v závislosti na změně otáček	V
účel a konstrukce stavitelné vrtule	V
účinek změn v nastavení listů vrtule	V
účinek režimu mlýnku	V
<b>17 Obsluha motoru</b>	
postupy spouštění a bezpečnostní opatření	V
rozdělení nesprávných činností	V
zahřívání, kontroly výkonu a systémů	V
omezení tlaku a teploty oleje	V
omezení teploty hlav válců	V
kontroly zapalování a ostatních systémů	V
omezení výkonu	V
předcházení rychlým změnám výkonu	V
použití regulace směsi	V
Systémy	V
<b>18 Elektrický systém</b>	
zástava a činnost alternátorů a dynam	O
zdroj stejnosměrného proudu (DC)	+
baterie, kapacita a dobíjení	+
voltmetry a ampérmetry	+
jistice a pojistky	O
elektricky ovládané vybavení a přístroje	+
rozdělení nesprávných činností	+
postup v případě nesprávných činností	+
<b>20 Pitotstatický systém</b>	
Pitotova trubice, funkce	O
Pitotova trubice, princip a konstrukce	O
zdroj statického tlaku	O
náhradní zdroj statického tlaku	O
aerodynamická (polohová) chyba	O
odvodnění (drenáž) systému	O
chyby způsobené ucpáním nebo netěsností	O
<b>21 Rychloměr</b>	
principy činnosti a konstrukce	O
vztah mezi celkovým a statickým tlakem	O
definice indikované, kalibrované a pravé vzdušné rychlosti	O
přístrojové chyby	O
indikace rychlosti letu, barevné značení	O
kontroly provozuschopnosti pilotem	O
<b>22 Výškoměr</b>	

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
principy činnosti a konstrukce	O
funkce pomocné stupnice	O
účinky hustoty vzduchu	O
tlaková nadmožská výška	O
skutečná nadmožská výška	O
mezinárodní standardní atmosféra (MSA)	O
letová hladina	O
přístrojové chyby	O
kontroly provozuschopnosti pilotem	O
<b>23 Variometr</b>	
funkce	V
zpoždění indikace vlastní konstrukci přístroje	V
ukazatel okamžité vertikální rychlosti (VSI)	V
indikace	V
kontroly provozuschopnosti pilotem	V
<b>24 Gyroskopy</b>	
principy	V
stálost polohy	V
precise	V
<b>25 Zatačkoměr</b>	
derivační setrvačnick (se dvěma stupni volnosti)	V
účel a funkce	V
vliv rychlosti	V
indikace	V
zařízení pro koordinaci zatáčky	V
omezené indikace zatačkoměru	V
zdroj napájení	V
ukazatel vyvážení	V
princip	V
indikace	V
kontroly provozuschopnosti pilotem	V
<b>26 Umělý horizont</b>	
gyro orientované na zem (gyrovertikála)	V
účel a funkce	V
indikace	V
interpretace	V
provozní omezení	V
zdroj napájení	V
kontroly provozuschopnosti pilotem	V
<b>27 Směrový setrvačnick</b>	
směrové gyro	V
účel a funkce	V
indikace	V
použití s magnetickým kompasem	V
mechanismus nastavování	V
zdánlivý snos	V
provozní omezení	V
zdroj napájení	V
kontroly provozuschopnosti pilotem	V
<b>28 Magnetický kompas</b>	
konstrukce a funkce	V
magnetické pole Země	V
deklinace a deviace	V
zatažení, chyby způsobené zrychlením	V

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
bezpečnostní opatření, jsou-li přepravovány magnetické předměty	V
kontroly provozuschopnosti pilotem	V
<b>29 Motorové přístroje</b>	
principy, indikace a provozní použití	V
teploměru oleje	V
tlakoměru oleje	V
teploměru hlav válců	V
teploměrů výfukových plynů	V
tlakoměrů plnicího tlaku	V
tlakoměru paliva	V
průtokoměru paliva	V
palivoměru	V
otáčkoměru	V
<b>30 Jiné přístroje</b>	
principy, indikace a provozní použití:	V
tlakoměr podtlaku	V
voltmetru a ampérmetru	V
signalizátorů výstrah	V
ostatních přístrojů příslušných k typu letounu	V
<b>PLÁNOVÁNÍ A PROVEDENÍ LETU</b>	
<b>32 Hmotnost a vyvážení</b>	
omezení maximální hmotnosti	+
přední a zadní meze polohy těžiště, obvyklý a víceúčelový provoz	+
výpočty hmotnosti a těžiště	+
Výkonnost	+
<b>33 Vzlet</b>	
TORA, TODA	+
vzlet a počáteční stoupání	+
účinky hmotnosti, větru a hustotní výšky	+
účinky zemského povrchu a sklonu	+
použití vztlakových klapek	V
<b>34 Přistání</b>	
účinky hmotnosti, větru, hustotní výšky a rychlosti přiblížení	+
použití vztlakových klapek	V
zemský povrch a sklon	+
<b>35 Za letu</b>	
vztah mezi požadovaným a použitelným výkonem	O
graf výkonnosti	O
maximální stoupací rychlost a maximální úhel stoupání	+
dolet a vytrvalost	+
účinky konfigurace, hmotnosti, teploty a nadmožské výšky	+
snížení výkonnosti během stoupavých zatáček	+
klouzání	+
nepříznivé vlivy	+
námraza, déšť	+
stav draku	+
vliv vztlakových klapek	V
<b>LIDSKÁ VÝKONNOST A OMEZENÍ</b>	
Základní fyziologie	O
<b>38 Vidění</b>	+

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
fyziologie zraku	+
omezení zrakového systému	+
vady zraku	+
optické klamy (přeludy, iluze)	+
prostorová dezorientace	+
zabránění dezorientaci	+
<b>39 Sluch</b>	
fyziologie sluchu	+
vjemy vnitřního ucha	+
hluk a ztráta sluchu	+
ochrana sluchu	+
prostorová dezorientace	+
rozpory mezi ušima a očima	+
prevence dezorientace	+
<b>41 Létání a zdraví</b>	
vliv běžných indispozicí a léků	+
alkoholu	+
únavy	+
<b>Základní psychologie</b>	+
<b>43 Zpracování informace</b>	
pojmy vnímání	O
poznávací vnímání	O
očekávání	O
předvídaní	O
zvyky	O
<b>44 Centrální kanál rozhodování</b>	
duševní pracovní zatížení, omezení	+
informační zdroje	+
stimuly a pozornost	+
slovní komunikace	+
paměť a její hranice	+
příčiny chybného výkladu	+
<b>45 Stres</b>	+
příčiny a vlivy	+
představy o vyburcování	+
vlivy na výkonnost	+
rozpoznávání a snižování stresu	+
<b>46 Posouzení a tvorba rozhodnutí</b>	+
představy o úsudku pilotů	+
psychologické postoje	+
aspekty chování	+
zhodnocení rizika	+
rozvoj uvědomování si situace	+
<b>METEOROLOGIE</b>	
<b>47 Atmosféra</b>	
složení a struktura	O
vertikální členění	O
<b>48 Tlak, hustota a teplota</b>	
barometrický tlak, isobary	+
změny tlaku, hustoty a teploty s výškou	O
názvoslovní měření výšek	O
záření Slunce a Země (solární a terestriální radiace), teplota	O
denní chod teploty	+
vertikální teplotní gradient	O
stabilita a instabilita	O

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
<b>49 Vlhkost a srážky</b>	
vodní pára v atmosféře	+
tlak vodní páry	+
rosný bod a relativní vlhkost	+
kondenzace a vypařování	+
srážky	+
<b>50 Tlak a vítr</b>	
oblasti vysokého a nízkého tlaku	+
pohyby v atmosféře, tlakový gradient	+
vertikální a horizontální pohyby, konvergence, divergence	+
přízemní a geostrofický vítr	+
vliv gradientu větru a stříhu větru na vzlet a přistání	+
vztah mezi izobarami a větrem, Buys Ballotův zákon	O
turbulence a nárazovitost	+
místní větry, fén, pevninská a mořská bríza	+
<b>51 Tvorba oblačnosti</b>	
ochlazování advekci, radiací a adiabatickou expanzí	O
typy oblačnosti	O
konvekční oblačnost	O
orografická oblačnost	O
vrstevnatá a kupovitá oblačnost	O
podmínky létání v jednotlivých typech oblačnosti	O
<b>52 Mlha, kouřmo a zákal</b>	
mlha radiační, advekční, frontální a namrzající	O
tvoření a rozpouštění mlhy	O
snížení dohlednosti vlivem kouřma, sněžení, kouře, prachu a písku	+
vyhodnocení pravděpodobnosti snížené dohlednosti	+
rizika za letu v důsledku nízké horizontální a vertikální dohlednosti	+
<b>53 Vzduchové hmoty</b>	
faktory ovlivňující vlastnosti vzduchových hmot a jejich popis	+
klasifikace vzduchových hmot, oblast vzniku	+
transformace vzduchových hmot během jejich přemístování	+
vývoj systémů nízkého a vysokého tlaku	+
počasí související s tlakovými systémy	+
<b>54 Fronty</b>	
vývoj studených a teplých front	O
rozhraní mezi vzduchovými hmotami	O
vývoj teplé fronty	O
frontální oblačnost a počasí	O
počasí v teplém sektoru	O
vývoj studené fronty	O
frontální oblačnost a počasí	O
okluze	O
frontální oblačnost a počasí	O
stacionární fronty	O
frontální oblačnost a počasí	O
<b>55 Tvoření a narůstání námrazy</b>	

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
podmínky vedoucí k tvorbě námrazy	+
vliv jinovatky, krystalické námrazy, zrnité námrazy, průsvitné námrazy (ledovky)	+
vliv námrazy na výkonnost letounu	+
bezpečnostní opatření a vyhýbání se podmínkám námrazy	+
námraza pohonné jednotky	+
opatření, prevence a odstranění námrazy na vstupu sání a karburátoru	+
<b>56 Bouřky</b>	
tvoření - uvnitř vzduchové hmoty, frontální, orografické	+
podmínky nutné k tvoření bouřek	+
proces vývoje	+
rozpoznání příznivých podmínek pro tvoření bouřek	+
nebezpečí pro letouny	+
účinky blesku a silné turbulence	+
vyhýbání se letu v blízkosti bouřek	+
<b>57 Let nad hornatými oblastmi</b>	O
nebezpečí	+
vliv terénu na atmosférické procesy	+
horské vlny, stříh větru, turbulence, vertikální pohyby, účinky rotoru, údolní větry	O
<b>58 Klimatologie</b>	
místní počasí a větry v jednotlivých ročních obdobích	O
<b>59 Měření výšek</b>	
provozní aspekty nastavování tlaku	+
barometrická nadmožská výška, hustotní nadmožská výška	+
výška nad letištěm, nadmožská výška, letová hladina	+
standardní atmosféra ICAO	O
nastavení QNH, QFE a standardního tlaku	V
převodní výška, vrstva a hladina	O
<b>60 Meteorologická organizace</b>	
letištní meteorologické služebny	O
letecké meteorologické stanice	O
předpovědní služba	O
meteorologické služby na letištích	O
dostupnost pravidelně vydávaných meteorologických předpovědí	+
<b>61 Meteorologické analýzy a předpovědi</b>	
meteorologické mapy, symboly, znaky na mapách	+
mapy význačného počasí	O
předpovědní mapy pro všeobecné letectví	+
<b>62 Meteorologické informace pro plánování letu</b>	+
hlášení, zprávy a předpovědi pro letiště odletu, na trati, cílové a náhradní	O
výklad kódované informace METAR, TAF	O
dostupnost pozemních hlášení o přízemním větru, stříhu větru, dohlednosti	+
<b>63 Meteorologická radiová vysílání pro letectví</b>	
VOLMET, ATIS a SIGMET	O
<b>NAVIGACE</b>	

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
<b>64 Tvar Země</b>	
zemská osa, póly	+
poledníky zeměpisná délka	+
rovnoběžky zeměpisná šířka	+
velká kružnice, malá kružnice, loxodroma	O
severní / jižní, východní / západní polokoule	O
<b>65 Mapování</b>	
letecké mapy a topografické mapy	+
projekce a jejich vlastnosti	O
mapy konformní	O
mapy ekvivalentní	O
měřítko	+
<b>66 Konformní ortomorfická projekce (mapa ICAO 1:500.000)</b>	
hlavní vlastnosti	O
konstrukce	O
sbíhavost poledníků	O
zobrazování poledníků, rovnoběžek, velkých kružnic a loxodrom	O
měřítko, standardní rovnoběžky	+
zobrazení výšek	+
<b>67 Směr</b>	
zeměpisný sever	+
magnetické pole země, deklinace - roční změna	+
magnetický sever	+
vertikální a horizontální magnetické pole	O
isogony a agony,	O
<b>68 Magnetismus letounu</b>	
magnetické vlivy uvnitř letounu	O
deviace kompasu	O
<b>69 Vzdálenosti</b>	
jednotky	+
měření vzdálenosti se zřetelem na projekci mapy	+
<b>70 Mapy v praktické navigaci</b>	
zakreslování poloh (plotování)	O
zeměpisná šířka a zeměpisná délka	O
zaměření a vzdálenost	+
<b>71 Informace o základních údajích mapy</b>	+
analýza mapy	+
topografie	+
reliéf (topografická plocha)	+
topografická situace	+
stálá situace (např. čáry, body)	+
nestálá situace (např. vodní plochy)	O
příprava	+
způsoby čtení mapy	+
orientace mapy	+
letecké symboly	+
letecké informace	+
převod jednotek	+
<b>72 Základy navigace</b>	
IAS, CAS a TAS	O
trať, zeměpisná a magnetická	O
směr a rychlost větru, kurz a traťová rychlost	+
<b>75 Plánování letu</b>	

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
výběr map	+
povětrnostní předpovědi a zprávy pro trať a letiště	+
zhodnocení povětrnostní situace	+
zřetele na řízený / regulovaný vzdušný prostor, na omezení vzdušného prostoru, na nebezpečné prostory, atd..	+
použití AIP a NOTAM	+
postupy spojení s ATC v řízeném / regulovaném vzdušném prostoru	V
ohled na množství paliva	+
vypíňování letového plánu ATC	V
výpočty hmotnosti a vyvážení	+
výpočty hmotnosti a výkonnosti	+
vyplnění palubního deníku	+
<b>80 GPS</b>	+
použití	+
principy	+
indikace a interpretace	+
pokrytí (dosah, pole působnosti)	+
chyby a přesnost	+
faktory ovlivňující spolehlivost a přesnost	+
<b>82 Sekundární přehledový radar</b>	V
- principy (odpovědače)	V
- použití	V
- indikace a interpretace	V
- režimy a kódy	V
<b>PROVOZNÍ POSTUPY</b>	
<b>83 L 6 část II - Provoz letadel</b>	
provozní omezení daná výkony letounů	+
přístroje a vybavení	O
komunikační a navigační vybavení	O
údržba	O
<b>84 L 12 - Pátrání a záchrana</b>	
postupy pro velícího pilota (odstavce 5.7 a 5.8)	O
návěstí pro pátrání a záchranu (odstavec 5.8 a Dodatek 1)	O
<b>85 L 13 - Odborné šetření příčin leteckých nehod</b>	O
definice	+
národní postupy	+
<b>87 Porušení leteckých předpisů</b>	+
přestupky, správní delikty	+
pokuty	+
<b>ZÁKLADY LETU</b>	
<b>89 Proudění vzduchu kolem tělesa, podzvukové</b>	
odpor vzduchu a hustota vzduchu	+
mezni vrstva	+
síly tření	+
laminární a turbulentní proudění	+
Bernoulliho princip - Venturiho jev	+
<b>90 Proudění vzduchu kolem dvojrozměrného aerodynamického profilu</b>	
proudění vzduchu kolem ploché desky	+
proudění vzduchu kolem zakřivené desky (aerodynamického profilu)	+

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
popis řezu aerodynamického profilu	+
vztlak a odpor a jejich vztah k úhlu náběhu	+
<b>91 Trojrozměrné proudění kolem aerodynamického profilu</b>	
tvary aerodynamického profilu a půdorysné tvary křídla	+
indukovaný odpor	+
vírový odpor, účinek země	+
štíhlost	O
škodlivý odpor (profilu)	O
tvary, odpor tření povrchu a interference (vzájemného působení ploch)	O
poměr vztlak / odpor	+
<b>92 Rozdělení sil</b>	
rovnováha a dvojice sil	+
vztlak a hmotnost	+
tah a odpor	+
způsoby dosažení rovnováhy	+
<b>93 Prvky řízení letu</b>	
tři roviny	+
klopení kolem příčné osy (pitching)	+
klonění kolem podélné osy (rolling)	+
bočení kolem normálové osy (yawing)	+
účinky výškových kormidel (stabilizátor ), křídélka a směrového kormidla	+
ovládání klopení, klonění a bočení (pitch, roll and yaw)	+
vzájemná vazba klonění a bočení (roll and yaw)	O
hmotnostní a aerodynamické vyvážení řídicích ploch	O
<b>94 Ovládací prvky vyvažování</b>	
základní vyvažovací ploška, odlehčovací ploška a přitěžovací ploška	V
účel a funkce	V
způsob činnosti	V
<b>95 Vztlakové klapky a klapky na náběžné hraně</b>	
jednoduché, dělené, štěrbinové a Fowlerovy klapky	V
účel a funkce	V
provozní využití	V
náběžné klapky, náběžná hrana	V
úhel a funkce	V
normální / automatické ovládání	V
<b>96 Pád</b>	
kritický úhel náběhu	+
rozrušení hladkého proudění vzduchu	+
snížení vztlaku, zvýšení odporu	+
přemístění působíště vztlaku	+
příznaky vývoje	+
charakteristiky letounu při pádu	+
faktory ovlivňující pádovou rychlost a chování letounu při pádu	+
pády z vodorovného letu, stoupavého, klesavého letu a letu v zatáčce	+
vlastní a umělé signalizace pádu	+
vybrání letounu z pádu	+

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
<b>97 Předcházení vývrtkám</b>	
ztráta vztlaku na koncích křidel (wing tip stall)	+
vývoj klonění (roll)	+
rozpoznání v počátečním stadiu	+
okamžité a rozhodné vybrání pádu	+
<b>98 Stabilita</b>	
definice statické a dynamické stability	O
podélná stabilita	+
vliv těžiště na řízení klopení (pitch)	+
boční a směrová stabilita	+
vzájemná vztahová souvislost boční a směrové stability	+
<b>99 Násobek zatížení a obraty (manévry)</b>	
konstrukční úvahy	O
obálka obrátů a poryvů	O
omezující násobky zatížení, s použitím a bez použití vztlakových klapek	+
změny násobku zatížení v zatáčkách a při výhybkách výškovky	+
omezení rychlosti při obratech	+
bezpečnostní opatření za letu	+
<b>100 Namáhání na zemi</b>	
boční zatížení přistávacího zařízení	+
přistání	+
pojízdní, bezpečnostní opatření během zatáček	+
<b>KOMUNIKACE</b>	
<b>101 Radiotelefonie a komunikace</b>	V
použití AIP (Letecké informační příručky) a volba kmitočtu	V
způsob práce s mikrofonom	V
hláskovací abeceda	V
volací znaky / zkrácené volací znaky letadla / stanice	V
způsob vysílání	V
použití normalizovaných slov a frází	V
odposlouchávání	V
předepsané pokyny pro potvrzování zpráv jejich opakováním („readback“ )	V
<b>102 Postupy pro odlet</b>	V
kontroly radiového vybavení	V
pokyny pro pojíždění	V
vyčkávání na zemi	V
povolení pro odlet	V
<b>103 Postupy na trati</b>	V
přechod na jiný kmitočet	V
hlášení polohy, výšky / letové hladiny	V
letová informační služba	V
informace o počasí	V
hlášení počasí	V
postupy k získání směrníků, kurzů, poloh	V
procedurální frazeologie	V
pokrytí vzdálenosti / výšky	V
uvědomování si vertikální situace (vyvarování se řízenému letu do terénu)	V
<b>104 Postupy pro přilet</b>	
povolení k přiblížení	V

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
hovory a pokyny ATC během:	V
letu po okruhu	V
přiblížení a přistání	V
uvolňování dráhy	V
<b>105 Ztráta spojení</b>	
nezbytná činnost	V
záložní kmitočty	V
kontrola provozuschopnosti, včetně mikrofonu a sluchátek	V
postupy za letu podle druhu vzdušného prostoru	V
<b>106 Tísňové a pilnostní postupy</b>	
tíseň(Mayday), definice a kdy použít	V
kmitočty stanovené pro toto použití	V
obsah zprávy „Mayday“	V
pilnost (Pan), definice a kdy použít	V
kmitočty stanovené pro toto použití	V
předávání zpráv (retranslace)	V
dodržování radiového klidu při zachycení tísňových / pilnostních hovorů	V
zrušení tísně/ pilnosti	V
<b>Všeobecná bezpečnost letu</b>	
<b>107 Letadlo</b>	
hasicí přístroj	+
požár motoru	+
odmrazovací systémy	V
otrava oxidem uhelnatým	O
opatření při doplňování paliva	+

Rozsah teoretických znalostí	Požadovaná úroveň
hořlavé zboží / přetlakové kontejnery	+
<b>108 Provozní</b>	
turbulence v úplavu	+
aquaplaning	O
střih větru, vzlet, přiblížení a přistání	+
vynucené přistání	+
přistání se zasunutým podvozkem	+
nouzové přistání na vodě	+
<b>Rotorový systém</b>	V
části rotorového systému	V
specifická kritéria pro nastavení rotoru	V
<b>Užitečné zatížení</b>	V
zajištění nákladu	V
užitečné zatížení připojené k elektrické síti	V
Rozhraní mezi užitečným zatížením a pozemní kontrolní stanicí	V
<b>Datový spoj</b>	
frekvence datového spoje	+
vlastnictví frekvence datového spoje	+
vysílací výkon a dosah	+
vliv překážek na vysílací dosah	+
kapacitní faktor datového spoje	+
vliv jiných vysílačů (rušení stanic)	+
funkce a omezení/omezení datových protokolů a opravy chyb	+
eketromagnetická kompatibilita a interference	+

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## **6.3 POŽADAVKY NA PRAKTICKÉ DOVEDNOSTI**

### **6.3.1 Předletová příprava**

#### **6.3.1.1 Všeobecně**

Za provedení předletové přípravy a kontroly je dle platného předpisu zodpovědný pilot. Jedná se minimálně o níže uvedené oblasti.

#### **6.3.1.2 Plánování letu**

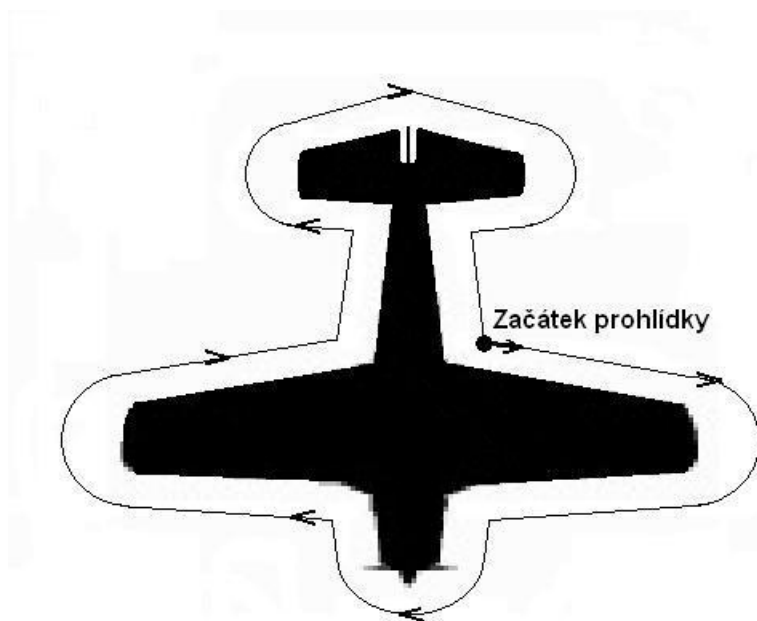
Pilot se musí seznámit se všemi dostupnými informacemi, které jsou důležité pro bezpečné provedení letu, např.:

- a) počasí (např. směr větru, význačné počasí, atd.);
- b) záložní plochy;
- c) místní letový provoz;
- d) rozdělení vzdušného prostoru, ve kterém bude let probíhat a související podmínky;
- e) parametry plochy pro start a přistání, oprávnění k jejímu využití.

#### **6.3.1.3 Předletová kontrola UAS**

- (a) Provádění předletové kontroly má zásadní vliv na odhalení případných viditelných závad UAS a tedy zásadně ovlivňuje bezpečnost a spolehlivost UA za letu. Odhalená poškození mající vliv na bezpečnost letu musí být následně zaznamenána do deníku letadla.
- (b) Provedení předletové kontroly by mělo být provedeno systematicky tak, aby byla minimalizována možnost přehlédnutí případné závady. Je vhodné dodržovat stejný postup, který se osvědčil při předletové kontrole pilotních letounů (Obrázek 4).
- (c) Konkrétní provedení předletové kontroly závisí na daném typu UAS. Obecně by měla být provedena alespoň kontrola:
  - povrchu (známky viditelného poškození, stav jednotlivých částí);
  - uchycení pohyblivých částí (vůle, volnost pohybu, neutrální poloha, poškození);
  - kontrola hlavních pevnostních uzlů (např. uchycení křídel, podvozku, ocasních ploch);
  - kontrola stavu a nabití akumulátorů;
  - řídicí stanice (nastavení funkcí, stav nabití akumulátoru, atd.);
  - vnitřní části UA (servomotory, táhla, přijímače, regulátor otáček, kabeláž, atd.);
  - správnosti funkcí (např. správný smysl výchylek kormidel);
  - motorová zkouška;
  - množství provozních medií a paliva;
  - polohy těžiště;
  - kontrola funkce systému failsafe.





Obrázek 4 - Směr provádění předletové kontroly

#### 6.3.1.4 Předletová kontrola pro zajištění bezpečného letu

Pilot je v rámci předletové kontroly rovněž povinen posoudit další rizika v místě plánovaného vzletu a přijmout adekvátní opatření pro jejich zmírnění, zejména:

- a) Požární bezpečnost: pro provoz s reálným nebezpečím požáru (např. turbínou poháněné UA) je nutné mít k dispozici odpovídající prostředky pro uhašení případného požáru (hasící přístroj, deka, aj.)
- b) Používané frekvenční pásmo: dosah dálkového řízení, kvalita signálu, kontrola případného rušení frekvence a koordinace použité frekvence nebo jednotlivých kanálů s ostatními piloty UA (zejména u frekvence 35 Mhz se jedná o nezbytný úkon).
- c) Překážky: je nutné naplánovat let takovým způsobem, který minimalizuje možnost srážky s překážkami:
  - 1) pevnými - stromy, stavby, elektrické vedení, silnice, ochranná pásma, aj.
  - 2) pohyblivými - vyhodnocení polohy osob přímo zapojených do provozu UA, ostatních nezúčastněných osob v blízkosti provozu UA (dodržování stanovených minimálních vzdáleností) a ostatního provozu (letecký, pozemní, lodní).

#### 6.3.2 Provedení letu

Pilot musí být schopen bezpečně řídit UA za všech podmínek, za nichž může být UA provozován.

## 7. Ověření znalostí a dovedností pilota UA

### 7.1 Všeobecně

Inspektor ověří ústní zkouškou z okruhů uvedených v bodě 7.2 znalosti a praktickou zkouškou z okruhů uvedených v bodě 7.3 dovednosti pilota UA o maximální vzletové hmotnosti větší nebo rovné 7 kg provádějícího jinou než rekreační a sportovní činnost a pilota všech UA nad 20 kg.

### 7.2 Ověření teoretických znalostí

Pilotovi inspektor položí otázky z oblastí uvedených v Tabulce 1 v bodě 6.2 – Požadavky na teoretické znalosti, zejména pak z těchto oblastí:

- Obecná znalost legislativy pro provoz UAS.
- Základní ustanovení o odpovědnosti pilota.
- Rozdělení vzdušného prostoru a z toho vyplývající povinnosti pro pilota ve vztahu k ŘLP, AFIS, atd.
- Meteorologické podmínky a omezující vliv na let.
- Jaký problém může nastat během provozu UAS?
- Jak lze problém odhalit?
- Jak lze problém vyřešit?
- Jaká ověření lze udělat před letem?
- Jaká preventivní opatření lze zaujmout?
- Jaké se uplatňují nouzové postupy v situacích:
  - ztráta kontroly (v důsledku poruchy serva);
  - ztráta autopilota (fatální chyba);
  - vysazení motoru (ztráta výkonu motoru);
  - problém s baterií (nízké napětí);
  - ztráta signálu GPS;
  - ztráta radiokomunikace (selhání řídicího datového spoje);
  - selhání vysílače nebo přijímače (pozemní řídicí stanice).

### 7.3. Ověření praktických dovedností

Pilot UA musí úspěšně provést let v rozsahu dle bodu 5.2. těchto Postupů - Program letových zkoušek. Inspektor let dozoruje a vyhodnocuje dle bodu 6.3 se zaměřením na tyto oblasti:

Před spuštěním pohonné jednotky:

- úplnost pozemní kontroly ze strany pilota;
- kontrola integrity sestaveného letadla;
- výchyly řídicích ploch dle pokynů z vysílače;

- plnění paliva - hasicí přístroj, blízkost osob;
- postupy při startu, blízkost a poloha osob, koordinace činností pomocníka.

#### Po spuštění:

- nastavení různých poloh plynu/otáček, dostatečná pomalost volnoběhu pro klesání;
- kontrola fail-safe systému;
- kontrola volnosti prostoru pro pojiždění;
- koordinace s ostatními piloty před pojižděním.

#### Vzlet:

- schopnost pilota vyhodnotit vhodný směr vzletu (vítr, překážky, diváci);
- schopnost pilota provést vzlet i při bočním pohledu na letadlo;
- provedení vzletu a včasné točení první zatáčky směrem od diváků.

#### Let:

- schopnost provedení osmy bez ztráty výšky;
- utažené zatáčky bez ztráty výšky;
- dodržení linie, točení směrem od diváků;
- spolupráce s pozorovatelem.

#### Reakce na nouzové situace:

- rychlost reakce na pádovou situaci, příp. vývrtku;
- reakce na simulovaný stříh větru při přistání;
- reakce na simulované vysazení motoru, vč. přistání po větru;
- reakce na simulované selhání řídicího datového spoje i failsafe systému.

#### Přiblížení:

- rozpočet, odhad rychlosti a klesání;
- simulované zablokování dráhy;
- spolupráce s pozorovatelem - volnost dráhy;
- přistání z obou směrů.

#### Po přistání:

- včasné uvolnění dráhy, pojiždění, standardní vypnutí motoru v bezpečné zóně;
- vyhodnocení spolupráce a koordinace s pozorovatelem a ostatními piloty, posouzení pilotáže.

#### Poletový rozbor:


Pilotovi inspektor může položit doplňující teoretické otázky v souvislosti s provedeným letem, které umožní lépe zhodnotit celkový přehled pilota o specifikách letu UA (např. zda pilot určitý chybný manévr provedl vědomě nebo bez uvědomění si chyby).

## **8. Požadavky pro udělení pověření osob**

Požadavky pro udělení pověření osoby pro posuzování způsobilosti UAS dle § 13 a 14 zákona č. 49/1997 Sb. o civilním letectví, ve znění pozdějších předpisů jsou v současné době v přípravě a budou předmětem budoucích změn této směrnice.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## Příloha 1 Vzor žádosti o evidenci pilota, UA a povolení k létání

 <h1 style="text-align: center;">ŽÁDOST</h1>		
<input type="checkbox"/> o provedení / vydání <input type="checkbox"/> o prodloužení <input type="checkbox"/> o změnu <input type="checkbox"/> EVIDENCE PILOTA UA <input type="checkbox"/> EVIDENCE / POVOLENÍ K LÉTÁNÍ UA		
Údaje o žadateli		
1. Jméno a příjmení:	2. Státní příslušnost:	3. Rodné číslo:
4. Doručovací adresa:		
5. Telefon:	6. E-mail:	
7. Dosavadní zkušenosti s provozem UAS		
V období:	Počet nalétaných hodin:	Typ UAS a účel letu:
Základní specifikace UA		
8. Druh letadla:	9. Označení nebo název:	10. Účel použití:
11. Maximální vzletová hmotnost: kg	12. Rozpětí křídel:            m nebo Průměr rotoru:            m	13. Délka:            m Výška:            m
Pohonná jednotka UA*		
14. Druh pohonu <input type="checkbox"/> proudový <input type="checkbox"/> vrtulový <input type="checkbox"/> spalovací <input type="checkbox"/> elektromotor	15. Typ motoru: Počet:            ks	16. Objem:            cm <sup>3</sup> Výkon:            W Tah:            N
17. Regulátor otáček: Typ: Max. proudová zatížitelnost:    A	18. Pohonný akumulátor Typ: Kapacita:            Ah Počet článků:            ks	19. Použitá vrtule: Výrobce: Rozměr:            mm
Odhadovaná výkonnost UA		
20. Maximální vytrvalost letu:* min.	21. Maximální rychlost: km/h	22. Požadovaná délka vzletu:            m přistání:            m
Dálkové řízení		
23. Výrobce vysílače / přijímače(ů):	24. Typ vysílače / přijímače(ů):	25. Frekvenční pásmo: MHz
Telemetrie*		
26. Výrobce:	27. Frekvenční pásmo: MHz	28. Snímané parametry:

Provoz		
<p>29. Pravidla letu:</p> <input type="checkbox"/> VFR – za viditelnosti <input type="checkbox"/> IFR – podle přístrojů	<p>30. Typ provozu:</p> <input type="checkbox"/> VLOS – v dohledu pilota <input type="checkbox"/> BVLOS – mimo dohled pilota	<p>31. Účel:</p> <input type="checkbox"/> rekreační a sportovní létání <input type="checkbox"/> letecké práce <input type="checkbox"/> letecké činnosti pro vlastní potřebu <input type="checkbox"/> jiný:
32. Schopnosti UAS pro detekci a vyhýbání:		
33. Informace o užitečném zatížení (kamery, snímače, upevnění):*		
<p>34. Přílohy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barevná fotografie UA 1x (zepředu a ze strany, na zemi, zabírající většinu plochy fotografie).</li> <li>• Blokové schéma zapojení palubní elektroinstalace s popisem jednotlivých částí.</li> <li>• Bezpečnostní dokumentace, obsahující alespoň řešení nouzových postupů v případě: <ul style="list-style-type: none"> <li>- poruchy řízení (poruchy jednotlivých servomotorů);</li> <li>- vysazení motoru (ztráta výkonu motoru/-ů);</li> <li>- problému s akumulátorem (nízké napětí);</li> <li>- selhání řídicího a kontrolního datového spoje (popis funkce bezpečnostních „failsafe“ systémů).</li> </ul> </li> <li>• Kopie osvědčení o uzavřeném pojištění odpovědnosti z provozu UA.</li> <li>• Postupy zajišťující bezpečnost UAS (ochrana před protiprávními činy).</li> <li>• Protokol z letového ověření (je-li předpisem vyžadován).</li> </ul>		
<p>35. Čestná prohlášení</p> <p>V případě žádosti o evidenci a povolení k létání UA označte křížkem tato prohlášení:</p> <input type="checkbox"/> Prohlašuji, že UAS splňuje všechny použitelné požadavky (s ohledem na konkrétní typ a vybavení UAS) směrnice CAA/S-SLS-010-0/2012. <input type="checkbox"/> Prohlašuji, že si uvědomuji plnou odpovědnost za technický stav UAS a jsem si vědom, že budu provozovat UAS a udržovat letovou způsobilost UAS zcela na vlastní odpovědnost. <p>V případě žádosti o evidenci pilota UA označte křížkem toto prohlášení:</p> <input type="checkbox"/> Prohlašuji, že jako žadatel o evidenci pilota UA splňuji použitelné požadavky směrnice CAA/S-SLS-010-0/2012.		
36. Prohlašuji, že formulář je vyplněn pravdivě a správně.		
V            dne		<p>.....</p> <p>Podpis žadatele</p>

\* Vyplňte v závislosti na typu a vybavení UAS.

Vyplněnou žádost předejte osobně nebo zašlete na adresu Úřad pro civilní letectví, Sekce letových standardů, Odbor standardizace a regulace, Letiště Ruzyně, 160 08 Praha 6, případně na faxové číslo 225 422 693 nebo na e-mail [podatelna@caa.cz](mailto:podatelna@caa.cz) (se zaručeným elektronickým podpisem nebo do 5 dnů potvrzené písemně nebo osobně).