



# UL 2 část V.

**Požadavky letové způsobilosti SLZ:  
Motorové padákové kluzáky s podvozkem MPG  
Motorové padákové kluzáky bez podvozku PPG**

**Na základě pověření MD ČR vydala Letecká amatérská asociace ČR,  
Ke Kابلu 289, 102 00 Praha 10**



**OBSAH**

<b>Hlava 1. Definice a zkratky .....</b>	<b>1-1</b>
1.1. Všeobecné definice .....	1-1
1.2. Definice rychlosti.....	1-1
1.3. Definice z oboru pevnosti.....	1-1
1.4. Další definice.....	1-2
<b>Hlava 2. Všeobecná ustanovení.....</b>	<b>2-1</b>
2.1. Platnost a rozsah.....	2-1
2.2. Použití.....	2-1
2.2.1. Tyto požadavky letové způsobilosti mohou být použity pro SLZ .....	2-1
2.2.2. U MPK se povoluje pouze neakrobatický provoz, který zahrnuje .....	2-1
<b>Hlava 3. Požadavky na mezní hodnoty .....</b>	<b>3-1</b>
3.1. Všeobecně.....	3-1
3.2. Hmotnostní vymezení .....	3-1
3.2.1. Maximální vzletová hmotnost.....	3-1
<b>Hlava 4. Pevnostní průkazy – zásady konstrukce.....</b>	<b>4-1</b>
4.1. Všeobecně.....	4-1
4.2. Pevnostní průkaz padákového kluzáku.....	4-1
4.3. Pevnostní průkaz podvozku.....	4-1
4.4. Pevnostní průkaz závěsných bodů, zásady konstrukce .....	4-1
4.4.1. Závěs podvozku k padákovému kluzáku .....	4-1
4.4.2. Upevnění záchranného systému.....	4-2
4.5. Pevnostní průkaz podvozku MPG.....	4-2
4.5.1. Hlavní podvozek: .....	4-2
4.5.2. Příďový podvozek:.....	4-2
4.6. Pevnostní průkaz podvozku PPG .....	4-2
4.6.1. Pevný nebo odnímatelný podvozek PPG .....	4-3
4.7. Uchycení užitečného zatížení.....	4-3
4.8. Nouzové přistání MPK.....	4-3
4.9. Sedačka MPK, poutací pásy.....	4-3
4.9.1. Sedačka PPG.....	4-3
4.9.2. Sedačka MPG .....	4-3
4.10. Vrtule, kryt vrtule, uchycení motoru .....	4-4
4.10.1. Vrtule .....	4-4
4.10.2. Zkoušky vrtulí .....	4-4
4.10.3. Kryt vrtule.....	4-4
4.10.4. Uchycení motoru.....	4-5
4.11. Pevnostní průkaz vlečného závěsu .....	4-5
<b>Hlava 5. Letové vlastnosti .....</b>	<b>5-1</b>
5.1. Všeobecně.....	5-1
5.2. Letové zkoušky .....	5-1
5.2.1. Řízení a ovládací prvky .....	5-1
5.2.2. Všeobecné chování za letu .....	5-1
5.2.3. Kmitání, chvění, zborcení .....	5-1

5.2.4.	Stabilita MPK.....	5-1
5.2.5.	Reakční moment pohonné jednotky .....	5-2
5.2.6.	Geometrie padáku .....	5-2
5.3.	<i>Obsah letové zkoušky</i> .....	5-2
5.3.1.	Start a přistání .....	5-2
5.3.2.	Zatáčky.....	5-2
5.3.3.	Chování při letu s volným řízením a konstantním nastavením přípusti .....	5-2
5.3.4.	Zásahy do řízení .....	5-2
5.3.5.	Směrová stabilita .....	5-2
5.3.6.	Chování MPG v oblasti letu s velkým úhlem náběhu .....	5-2
5.3.7.	Stabilita kolem příčné osy .....	5-3
5.3.8.	Stabilita okolo podélné osy .....	5-3
5.3.9.	Stoupavost při maximální vzletové hmotnosti .....	5-3
<b>Hlava 6.</b>	<b>Pohonná jednotka .....</b>	<b>6-1</b>
6.1.	<i>Všeobecně</i> .....	6-1
6.1.1.	Zástavba .....	6-1
6.1.2.	Trvalý výkon .....	6-1
6.1.3.	Hluk.....	6-1
6.1.4.	Palivová soustava.....	6-1
6.1.5.	Palivová nádrž.....	6-1
6.1.6.	Průtok paliva.....	6-1
6.1.7.	Palivové potrubí a filtr.....	6-2
6.1.8.	Odvzdušnění palivové soustavy .....	6-2
6.1.9.	Bezpečná vzdálenost vrtule .....	6-2
6.1.10.	Zabezpečení proti vibracím (u tlačného uspořádání pohonné jednotky) .....	6-2
6.1.11.	Možnost vypnutí motoru .....	6-3
6.2.	<i>Průkaz životnosti pohonné jednotky</i> .....	6-3
6.2.1.	Všeobecně.....	6-3
6.2.2.	Zkušební běh kompletní pohonné soustavy .....	6-3
6.2.3.	Zkoušky motoru předepsané při typových zkouškách PPG a MPG .....	6-3
6.2.4.	Zkoušky motorů předepsané při typových zkouškách motorů pro MPK .....	6-4
<b>Hlava 7.</b>	<b>Značení a štítky.....</b>	<b>7-1</b>
7.1.	<i>Povinné vybavení MPK štítky</i> .....	7-1
7.1.1.	Evidenční štítek.....	7-1
7.1.2.	Štítky s provozními údaji a omezeními.....	7-1
<b>Hlava 8.</b>	<b>Přístroje.....</b>	<b>8-1</b>
8.1.	<i>Požadavky na přístrojové vybavení MPK</i> .....	8-1
8.1.1.	Letové přístroje .....	8-1
8.1.2.	Motorové přístroje.....	8-1
<b>Hlava 9.</b>	<b>Podklady požadované ke schválení MPK .....</b>	<b>9-1</b>
9.1.	Žádost.....	9-1
9.2.	Padákový kluzák.....	9-1
9.3.	Podvozková soustava / pohon.....	9-1
9.4.	Záchranné zařízení .....	9-1
9.5.	Provozní příručka.....	9-2

# HLAVA 1. DEFINICE A ZKRATKY

## 1.1. Všeobecné definice

### MPK Motorový padákový kluzák

Sportovní létající zařízení schopné letu vlastní silou používající k vyvození vztlačkové síly padákový kluzák.

### PPG Motorový padákové kluzáky umožňující vzlet a přistání z nohou pilota

Motorový padákový kluzák s motorem na zádech pilota, který je konstruován jako jednomístný, s maximální vzletovou hmotností 170 kg nebo jako dvoumístný s maximální vzletovou hmotností 270 kg, a který umožňuje vzlet a přistání z nohou pilota.

### MPG Motorový padákový kluzák s podvozkem

Motorový padákový kluzák pohonem umístěným na podvozku, který je konstruován maximálně pro dvě osoby, s maximální vzletovou hmotností 350 kg.

## 1.2. Definice rychlosti

- EAS ekvivalentní rychlost letu podle vztahu:

$$EAS = TAS \cdot \left( \frac{\rho_H}{\rho_0} \right)^{1/2}$$

- $\rho_H$  hustota vzduchu ve výšce H
- $\rho_0$  hustota vzduchu ve výšce H = 0 m
- IAS indikovaná rychlost letu. Údaj rychloměru opravený o přístrojovou chybu
- CAS kalibrovaná rychlost letu. Údaj rychloměrné soustavy opravené o přístrojovou a aerodynamickou chybu CAS se rovná TAS v nulové výšce MSA.
- $V_A$  Návrhová rychlost obratu, EAS
- $V_D$  Návrhová maximální rychlost strmého letu, EAS
- $V_{DF}$  Prokázaná maximální rychlost strmého letu, IAS
- $V_{NE}$  maximální nepřekročitelná rychlost, IAS
- $V_{S0}$  pádová rychlost v přistávací konfiguraci, CAS pro letové požadavky, EAS pro požadavky pevnosti
- $V_{S1}$  pádová rychlost pro příslušnou konfiguraci, CAS pro letové požadavky, EAS pro požadavky pevnosti
- $V_H$  maximální rychlost vodorovného letu při maximálním trvalém výkonu motoru

## 1.3. Definice z oboru pevnosti

Nosná konstrukce

jsou ty části konstrukce ultralehkého letadla, jejichž selhání by vážně ohrozilo bezpečnost letadla

Maximální vzletová hmotnost MTOW (MTOM)

největší hmotnost, při které ultralehký letoun vyhovuje směrnici pro letovou způsobilost.

Základní prázdná hmotnost BEM

hmotnost prázdného letounu s nevyčerpatelným množstvím paliva, oleje a provozních hmot, s minimálním vybavením, pevně zabudovanou zátěží a bez členů posádky.

Provozní zatížení

maximální zatížení, které lze očekávat v provozu.

Počtetní zatížení

provozní zatížení násobené příslušným součinitelem bezpečnosti (normálně 1,5).

## 1.4. Další definice

tíha  $G = m \cdot g$  [N]

tíhové zrychlení [g] je 9,81 m/s<sup>2</sup>

hmotnost  $m$  [kg]

Mezinárodní standardní atmosféra (MSA) je definována:

- vzduch je dokonalý suchý plyn
- teplota ve výšce  $H = 0$  m je 15°C
- tlak vzduchu ve výšce  $H = 0$  m je 1013,25 hPa
- gradient teploty od nulové výšky do takové výšky, kde teplota dosáhne hodnoty – 56°C, je - 0,0065°C/m
- hustota vzduchu ( $\rho$ ) za uvedených podmínek je 1,2255 kg/m<sup>3</sup>

## **HLAVA 2. VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ**

### **2.1. Platnost a rozsah**

Tyto stavební normy stanoví minimální požadavky letové způsobilosti pro UL letouny vyjmenované v bodě 2.2. Zajišťuje, aby použití MPK bylo bezproblémové, nebyla ohrožena bezpečnost letového provozu stejně tak jako obecná bezpečnost a pořádek.

Tyto normy platí společně s obecnými zásadami uvedenými v předpisu UL 2 a s předpisem LA 2.

### **2.2. Použití**

#### **2.2.1. Tyto požadavky letové způsobilosti mohou být použity pro SLZ**

- a) Motorové padákové kluzáky umožňující vzlet a přistání z nohou pilota (dále jen PPG)
- b) Motorové padákové kluzáky s podvozkem (dále jen MPG)

#### **2.2.2. U MPK se povoluje pouze neakrobatický provoz, který zahrnuje**

- a) Jakýkoliv obrat potřebný pro normální létání
- b) Nácvik nestandardních letových situací
- c) Ostré zatáčky s náklonem do 60°

## HLAVA 3. POŽADAVKY NA MEZNÍ HODNOTY

### 3.1. Všeobecně

Níže uvedené mezní hodnoty jsou všeobecně platné normativy, které mohou být upraveny pouze v odůvodněných výjimečných případech z důvodů specifických vlastností stroje. Všechny hodnoty dosažené při letových zkouškách musí být přepočteny na mezinárodní standardní podmínky atmosféry.

### 3.2. Hmotnostní vymezení

#### 3.2.1. Maximální vzletová hmotnost

##### 3.2.1.1. MTOW PPG:

pro jednomístné **170 kg**

pro dvoumístné **270 kg**

##### 3.2.1.2. MTOW MPG:

pro jednomístní i dvoumístné **350 kg**

##### 3.2.1.3. Minimální zatížení osádkou pro PPG a MPG

Hmotnostní omezení zatížení osádkou musí být:

pro jednomístné MPK minimálně **90 kg**

pro dvoumístné MPK minimálně **180 kg**

##### 3.2.1.4. Minimální výkon pohonné jednotky

Pohonná jednotka musí létajícímu zařízení umožňovat po přepočtu na podmínky nulové výšky MSA následující minimální výkony, přičemž motor pracuje v režimu trvalého cestovního výkonu a při maximální vzletové hmotnosti:

##### 3.2.1.5. Minimální rychlost stoupání

Nejméně **1,0 m/s** pro jednomístné i dvoumístné MPK.

##### 3.2.1.6. Délka vzletu

Pohonná jednotka musí umožňovat při maximální vzletové hmotnosti dosáhnout po **100 m** od místa startu výšky **1,5 m**.



## HLAVA 4. PEVNOSTNÍ PRŮKAZY – ZÁSADY KONSTRUKCE

### 4.1. Všeobecně

- a) Všechny prvky konstrukce musí přenést provozní zatížení bez trvalých deformací.
- b) Pevnostní spoje musí vydržet početní zatížení minimálně 3 sekundy bez poruchy.

### 4.2. Pevnostní průkaz padákového kluzáku

Pevnostní průkaz padákového kluzáku je nutno provést na základě podkladů požadovaných LAA. Padákový kluzák použitý v kompletu MPK musí mít vydán technický průkaz, přičemž jeho maximální vzletová hmotnost je omezena údajem uvedeným v platném technickém průkazu.

### 4.3. Pevnostní průkaz podvozku

Průkaz pevnosti se provádí zkouškami. Vzdušné a setrvačné síly jsou simulovány statickými zkouškami. Body, v nichž se zavádí zatížení, je nutno zkoušet v letové poloze. Ve zvláštních případech rozhodne o způsobu zkoušky LAA.

Pro jednotlivě stavěné amatérské konstrukce je přípustné provést kontrolu pevnosti jednotlivých dílů nosné konstrukce výpočtem.

Zkušební zatížení slouží jako podklad pro výpočet provozního a početního zatížení. Zkušební zatížení se vypočítá z maximální přípustné vzletové hmotnosti po odečtení hmotnosti padákového kluzáku.

$$m_{zkus} = MTOW - m_{pk}$$

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| a) provozní zatížení pozitivní: | 4 násobek zkušebního zatížení |
| b) provozní zatížení negativní: | 2 násobek zkušebního zatížení |
| c) početní zatížení pozitivní:  | 6 násobek zkušebního zatížení |
| d) početní zatížení negativní:  | 3 násobek zkušebního zatížení |

### 4.4. Pevnostní průkaz závěsných bodů, zásady konstrukce

Závěsné body a spojovací prvky MPK je nutno zkoušet na početní zatížení stanovené v bodě 4.3.

#### 4.4.1. Závěs podvozku k padákovému kluzáku

Závěs podvozku k padákovému kluzáku musí být bezpečně proveden a paralelně jištěn. Paralelní jištění musí být vedeno k pevnostně vyhovujícímu uzlu podvozku nebo závěsu stroje pro MPK, pokud již není jeho nedílnou součástí.

V případě, že konstrukční provedení závěsu podvozku PPG nebo MPG k padákovému kluzáku obsahuje člen dostatečně tlumící přenos vibrací od motoru do závěsu padákového kluzáku, není paralelní jištění za podmínky použití schválených spojovacích prvků vyžadováno. Závěs podvozku k padákovému kluzáku umístěný na textilní části sedačky PPG nebo MPG je v tomto smyslu považován za dostatečně tlumící člen.

Seznam schválených spojovacích prvků je vyhlášen hlavním inspektorem techniky motorového paraglidingu LAA ČR.

#### 4.4.2. Upevnění záchranného systému.

Při zástavbě záchranného systému musí popruh padáku splnit podmínky uvedené v bodě 4.3. Záchranný systém musí být propojen až na základní konstrukční uzel podvozku, ke kterému je připojena sedačka a upínací pásy nebo na schválené upevnění záchranného systému postroje pro motorový paragliding s vydaným typovým průkazem.

### 4.5. Pevnostní průkaz podvozku MPG

#### 4.5.1. Hlavní podvozek:

##### a) Vertikální přistávací ráz:

musí bez poškození snést vertikální ráz při pádové rychlosti **2,0 m/s** nebo musí snést bez poškození statické zatížení **4 g**.

##### b) Boční zatížení podvozku:

Pro určení bočního zatížení podvozku se předpokládá, že letoun je ve vodorovné poloze, kdy kola hlavního podvozku se dotýkají země a

1. v těžišti letounu působí síla rovnající se **1,34** násobku max. tíhy letounu (G), rovnoměrně rozdělena na hlavní kola
2. provozní boční setrvačné síly o velikosti **0,83 g** v těžišti letounu jsou rozděleny mezi kola hlavního podvozku tak, že:

**0,5 g** působí na jedné straně směrem ke trupu

**0,33 g** působí na druhé straně od trupu

##### c) Brzdění:

Musí být prokázáno, že brzděná kola podvozku vyhoví zatížení kdy

1. svislé provozní zatížení na jedno kolo je **0,67 g**
2. vodorovné zatížení v místě dotyku kola se zemí je **0,54 g** směrem dozadu

##### **Poznámka:**

V případě jednotlivě stavěné amatérské konstrukce je přípustné průkaz dle bodu b) a c) nahradit posouzením inspektora techniky LAA.

#### 4.5.2. Předřevý podvozek:

musí bez poškození snést následující současně působící složky síly:

1. svislá složka zatížení odpovídající **1,5** násobku hodnoty statického zatížení kola
2. odporová složka zatížení odpovídající **0,5** násobku svislého zatížení
3. boční složka zatížení odpovídající **0,5** násobku svislého zatížení

##### **Poznámka:**

V případě jednotlivě stavěné amatérské konstrukce je přípustné průkaz dle bodu 2. a 3. nahradit posouzením inspektora techniky LAA.

### 4.6. Pevnostní průkaz podvozku PPG

PPG, u kterých pilot může přistát na vlastní nohy, nemusí mít žádné zvláštní zařízení na pohlcení přistávacího rázu.

#### 4.6.1. Pevný nebo odnímatelný podvozek PPG

Pokud je PPG vybaven pevným nebo odnímatelným podvozkem, musí být prokázáno, že podvozek bez poškození snese:

1. statické zatížení rovnající se **dvojnásobku maximální povolené hmotnosti pilota** působící v místech uchycení sedačky
2. současně minimální průhyb podvozku měřený v těžišti PPG musí činit **nejméně 30 mm**.

#### 4.7. Uchycení užitečného zatížení

Jestliže se u SLZ počítá s umístěním užitečného zatížení, musí být jeho uchycení navrženo tak, že vydrží největší násobky, které vzniknou v letových a pozemních případech zatížení.

Použití násobku nouzového přistání **9 g** pro držák nákladu a upevňovací zařízení je požadováno tehdy, pokud v případě nouzového přistání hrozí bezprostřední ohrožení posádky.

Uchycení užitečného zatížení musí zabezpečit jeho ochranu před pádem do vrtule.

#### 4.8. Nouzové přistání MPK

Pevnostní spoje MPK musí být navrženy tak, aby pilot při nouzovém přistání unikl s velkou pravděpodobností těžkým zraněním, pokud:

- a) jsou správně použity poutací pásy a
- b) pokud na pilota působí následující početní zrychlení:
  1. nahoru **3g**
  2. dopředu **9g**
  3. do boku **1,5g**
  4. dolů **6g**

#### 4.9. Sedačka MPK, poutací pásy

##### 4.9.1. Sedačka PPG

PPG musí být vybaven strojem pro motorové padákové kluzáky s platným vydaným typovým průkazem LAA, který prokázal způsobilost podle platné Technické normy pro stroje motorových padákových kluzáků PL – 5.

##### 4.9.2. Sedačka MPG

Musí být bezpečně zajištěno, že sedačka, zádová opěrka a poutací pásy vydrží zatížení podle 4.8.

Piloti musí být poutacími pásy (minimálně čtyřbodové poutací pásy) fixováni tak, aby se při všech v provozu vzniklých zrychleních a letových pozicích a stejně tak při tvrdém nárazu stále nacházeli ve stejné pozici.

Namísto sedačky MPG může být použit stroj pro motorové padákové kluzáky s platným vydaným typovým průkazem LAA, který prokázal způsobilost podle platné Technické normy pro stroje motorových padákových kluzáků PL – 5.

## 4.10. Vrtule, kryt vrtule, uchycení motoru

### 4.10.1. Vrtule

Typový průkaz letové způsobilosti musí získat každá vrtule pro MPK vyrobená v množství vyšším než 5 kusů v souladu se směrnicí LA 2 Postupy LAA ČR pro ověřování letové způsobilosti SLZ.

#### 4.10.1.1. Konstrukce a výroba

Vlastnosti materiálů použitých výrobcem vrtule a jejich životnost musí:

- a) být prokázány na základě zkušeností nebo zkoušek
- b) odpovídat specifikacím, které bezpečně stanovují, že pevnost a požadované vlastnosti souhlasí s hodnotami požadovanými v návrhové dokumentaci.

#### 4.10.1.2. Trvanlivost

Odpovídající konstrukcí a výrobou musí být téměř vyloučen vznik nepozorovaných provozních poškození vrtule v době mezi dvěma prohlídkami

### 4.10.2. Zkoušky vrtulí

#### 4.10.2.1. Typové zkoušky dřevěných pevných vrtulí typu monoblok

**Nový typ dřevěné vrtule** se musí podrobit pevnostní zkoušce převýšením otáček roztočením na otáčky odpovídající **1,23 násobku** nejvyšších provozních otáček po dobu nejméně **5 minut**. Vrtule nesmí vykazovat žádné poškození nebo trvalé deformace.

#### **Poznámka:**

Jednotlivě vyrobenou nedělenou vrtuli ze dřeva lze na základě zkušeností schválit, pokud je vidět složení a kvalita dřeva, ze kterého je vyrobena.

#### 4.10.2.2. Typové zkoušky ostatních vrtulí

- a) Nový typ vrtule se musí podrobit zkoušce přetížením náboje a kořenových částí listů zatížením odpovídajícím **dvojnásobku hodnoty odstředivé síly maximálních povolených otáček vrtule po dobu 1 hodiny**.  
Připouští se **statické zatížení nebo zatížení přetočením na 1,4 násobek** maximálních povolených otáček při nulovém úhlu nastavení listů.
- b) Nový typ vrtule se musí podrobit pevnostní zkoušce roztočením na otáčky odpovídající **1,23 násobku** nejvyšších provozních otáček po dobu nejméně **5 minut** při provozním úhlu nastavení listů.
- c) Podle konstrukce a druhu použitých materiálů určí další požadavky na zkoušky LAA.

#### **Poznámka:**

Jednotlivě vyrobenou vrtuli z plastu je vždy nutné vyzkoušet roztočením na otáčky odpovídající **1,1 násobku** nejvyšších provozních otáček po dobu nejméně **5 minut**.

### 4.10.3. Kryt vrtule

- a) Šňůry padáku a pilot musí být chráněny vhodným krytem před kontaktem s vrtulí. Musí být bezpečně prokázáno, že žádné volné části závěsného systému nebo oděvu při běžném použití nemohou přijít do styku s vrtulí.

- b) Pevnost krytu vrtule musí prokazatelně zajistit, aby při převrácení nedošlo ke styku vrtule nebo rotujících součástí pohonné jednotky s osádkou podle 6.1.9 c).

#### 4.10.4. Uchycení motoru

Musí být bezpečně zajištěno, že uchycení motoru vydrží zatížení podle 4.3.

#### 4.11. Pevnostní průkaz vlečného závěsu

Je nutno provést tahovou zkoušku vlečného závěsu tahovou silou **1.500 N**.

Tahové zkoušky se provádějí ve směru osy vrtule a až do 90° vybočení od směru osy.

Vypínací síla na mechanismus západky se při tahových zkouškách musí pohybovat mezi **50 a 150 N**.

## HLAVA 5. LETOVÉ VLASTNOSTI

### 5.1. Všeobecně

- a) Průkaz toho, že MPK odpovídá požadavkům stanoveným v tomto oddíle, se provádí letovými zkouškami. Požadavky tohoto oddílu platí pro MPK jak s motorem v chodu, tak s vypnutým motorem.
- b) Letové vlastnosti se považují za prokázané pouze v rozsahu navrhovaných hmotností, rychlostí a režimů, které byly ověřeny během letové zkoušky. Ty v provozu tvoří omezení MPK.
- c) Letové zkoušky MPK se provádí zvlášť pro každý navrhovaný typ a velikost padákového kluzáku s vydaným platným typovým průkazem LAA. U padákových kluzáků schválených k provozu LAA s jiným než typovým průkazem, se provádí letové zkoušky pro každý padákový kluzák zvlášť.
- d) Žadatel o vydání Typového průkazu musí zkoušet odpovídající letové manévry samostatně a výsledky předložit LAA. Výsledky ověří 2 na výrobci nezávislí zkušební piloti.

### 5.2. Letové zkoušky

- a) Letové zkoušky může provést pilot LAA ČR s platnou licencí Zkušební pilot PPG/MPG.
- b) Letové zkoušky se provádí v celém navrhovaném rozsahu vzletových hmotností MPK. Vliv hmotnosti pilota menší než 75 kg může být vyrovnán zátěží.

V průběhu letové zkoušky musí být prokázáno, že MPK splňuje následující podmínky:

#### 5.2.1. Řízení a ovládací prvky

Každé řízení a všechny ovládací prvky musí být tak uzpůsobeny a označeny tak, aby umožňovaly snadné ovládání a bylo zabráněno záměně zřejmé funkce nebo nechtěné činnosti. Musí být možné udržovat konstantní rychlost v celém použitelném rozsahu rychlosti bez mimořádných požadavků na zručnost pilota.

#### 5.2.2. Všeobecné chování za letu

MPK musí létat a provádět všechny normální letové manévry při všech letových podmínkách a stavech v celém rozsahu rychlostí, aniž by to kladlo mimořádné nároky na pilota či vyžadovalo mimořádnou dovednost pilota.

#### 5.2.3. Kmitání, chvění, zborcení

V celém rozsahu rychlostí se nesmí vyskytnout:

- kmitání žádné pevné části konstrukce
- nadměrné kmitání žádné pohyblivé části konstrukce
- třesení (chvění) vyjma třesení jako varování před přetažením
- samovolné zborcení vrchlíku bez vlivu turbulence prostředí vyjma zkoušky 5.3.7

#### 5.2.4. Stabilita MPK

Je nutno prokázat stabilitu za letu kolem všech os pro:

- celý rozsah rychlostí
- všechny letové polohy
- přípustné vzletové hmotnosti
- všechny možné režimy motoru

- všechny konfigurace

### 5.2.5. Reakční moment pohonné jednotky

Musí být prokázáno, že je možné v celém provozním rozsahu rychlostí eliminovat řízením maximální reakční moment pohonné jednotky do té míry, že MPK je schopen provádět levé i pravé horizontální zatáčky, přičemž je zabezpečena dostatečná míra stability a říditelnosti.

### 5.2.6. Geometrie padáku

Kombinované zavěšení pilota a pohonné jednotky, případně zavěšení přistávacího zařízení nesmí ovlivňovat geometrii vrchlíku MPK.

## 5.3. Obsah letové zkoušky

Letové vlastnosti se ověřují s motorem v chodu, s motorem zastaveným nebo pracujícím na volnoběžném režimu.

### 5.3.1. Start a přistání

MPK musí být schopen vzlétat a přistávat, aniž by to kladlo na pilota mimořádné nároky nebo vyžadovalo jeho mimořádnou dovednost.

Pokud jsou použity pomocné prostředky pro vzlet a přistání, nesmí při všech přípustných rychlostech způsobovat nadměrné změny řídicích sil či řídicích výchylek nebo ovlivňovat říditelnost MPK tak, že by to vyžadovalo mimořádnou dovednost pilota.

### 5.3.2. Zatáčky

Musí být možné přejít při konstantním nastavení přípusti plynule ze zatáčky o náklonu 30° do zatáčky opačného smyslu zatáčení, aniž by to vyžadovalo mimořádné schopnosti pilota.

Síla v řízení musí plynule vzrůstat až do náklonu 60° a k udržení ustáleného náklonu v zatáčce nesmí MPK vyžadovat obrácenou výchylku orgánů řízení.

### 5.3.3. Chování při letu s volným řízením a konstantním nastavením přípusti

MPK musí zůstat alespoň **20 sekund** v přímém horizontálním letu při zachování stálé rychlosti s konstantním nastavením přípusti.

Musí být možné udržovat konstantní rychlost MPK v celém použitelném rozsahu rychlostí bez mimořádných požadavků na zručnost pilota.

### 5.3.4. Zásahy do řízení

Rychlost otáčení a velikost náklonu se musí měnit při každém zásahu do řízení ve správném smyslu a přiměřeném poměru.

### 5.3.5. Směrová stabilita

Po plynulém uvolnění řízení v režimu zatáčky s náklonem 20° se musí motorový padákový kluzák vrátit do přímého směru letu v průběhu **3 sec**.

### 5.3.6. Chování MPG v oblasti letu s velkým úhlem náběhu

Počínající odtrhávání proudění musí být zřetelně rozpoznatelné.

### 5.3.7. Stabilita kolem příčné osy

Po stažení řízení do polohy odpovídající režimu minimální rychlosti pilot symetricky během **1 sekundy** vypustí řízení. PK **nesmí předstřelit více než o 90°**, zaklapnutí je přípustné, pokud se letová **dráha nezmění o více než 90°**. Kluzák musí ihned přecházet do říditelného letu.

Prudkým zvýšením a snížením výkonu motoru **nesmí dojít k rozkývání MPK** kolem příčné osy podvozku vlivem vyosení vektoru osy tahu vrtule.

### 5.3.8. Stabilita okolo podélné osy.

Všechny kmity okolo podélné osy musí mít charakter tlumených kmitů. Jakékoliv kmity se musí ustálit bez zásahu řízení do **3 sec** s nejvýše jedním překmitnutím na opačnou stranu.

### 5.3.9. Stoupavost při maximální vzletové hmotnosti

MPK musí prokázat stoupavost při MTOW nejméně **1 m/s** po přepočtu na podmínky nulové výšky MSA, přičemž motor pracuje v režimu trvalého cestovního výkonu.

Hodnota stoupavosti se zjišťuje výpočtem z času dosaženého při nastoupání výškového rozdílu 100 m.



## HLAVA 6. POHONNÁ JEDNOTKA

### 6.1. Všeobecně

#### 6.1.1. Zástavba

K pohonné soustavě patří všechny části, které jsou nutné k vyvození dopředného tahu a mají vliv na ovládání a bezpečnost pohonné jednotky.

#### 6.1.2. Trvalý výkon

Motor musí vykazovat i na minimálním výkonu stabilní chod bez kolísání otáček. Motor musí podávat plný výkon po dobu **5 min**, přičemž nesmí dojít k poklesu výkonu, přehřívání nebo jiným příznakům přetížení či opotřebení.

#### 6.1.3. Hluk

Platí vždy nejnovější vydání ochranných hlukových předpisů pro SLZ.  
Výfuková soustava musí být opatřena účinným tlumičem hluku.

#### 6.1.4. Palivová soustava

- a) Palivová soustava musí bezpečně zajišťovat dostatečný průtok a tlak paliva potřebný pro správnou činnost motoru ve všech jeho režimech práce při normálních podmínkách provozu.
- b) Palivová soustava musí být uspořádána tak, aby pro zásobování motoru mohlo být palivo odebíráno pouze z jedné nádrže, pokud nejsou vzduchové prostory nádrží propojeny tak, že se nádrže vyprazdňují současně.
- c) Palivová soustava musí být zkonstruována tak, aby nemohla být zablokována vzniklými palivovými výpary.

#### 6.1.5. Palivová nádrž

Palivová nádrž může být snímatelná a musí splňovat následující požadavky:

- a) musí se jednat o nádrž, která je vhodná pro palivo a která musí odolat očekávanému zatížení kapalinou
- b) musí bez poruchy odolat vibračním a setrvačným silám, které na ni v provozu působí; viz 4.3.
- c) musí být zabráněno jejímu odírání vlivem vibrací
- d) vhodným ukazatelem stavu paliva musí být bezpečně zajištěno, že pilot má přehled o stavu paliva
- e) odvzdušnění nádrže musí být umístěno tak, aby za letu bylo vyloučeno vytékání paliva
- f) každá palivová nádrž musí bez poškození nebo prosakování snést přetlak 0,01 MPa
- g) nevyčerpatelné množství paliva musí být pro každou nádrž stanoveno jako množství, při kterém se objevují první příznaky vynechání zásobování palivem, a to při nejnepríznivějších podmínkách pro toto zásobování při vzletu, stoupání, přiblížení a během přistání. Toto množství nesmí být větší než **5%** objemu nádrže.

#### 6.1.6. Průtok paliva

Palivová soustava musí umožnit nejméně následující průtok paliva pro každý motor:

**a) Spádová soustava**

Průtok paliva musí být nejméně **150%** spotřeby při maximálním vzletovém výkonu

**b) Soustava s palivovým čerpadlem**

Průtok paliva musí být nejméně **120%** spotřeby při maximálním vzletovém výkonu

**6.1.7. Palivové potrubí a filtr**

**a)** Palivové potrubí musí být z materiálu, který je k tomu určen a nesmí se dotýkat horkých částí motoru. Nesmí se vyskytovat žádná místa tření.

**b)** Mezi vývodem z nádrže a vstupem do zařízení pro tvorbu palivové směsi musí být umístěn palivový filtr.

**c)** Každý palivový filtr musí být snadno kontrolovatelný a lehce přístupný.

**6.1.8. Odvzdušnění palivové soustavy**

Palivová nádrž musí být ve své horní části spojena odvzdušněním s volným prostorem nebo plněna tlakovým plynem.

Odvzdušnění musí splňovat následující podmínky:

**a)** svoji konstrukcí musí zabránit ucpání nečistotami či ledem

**b)** musí zabránit vysávání paliva vlivem podtlaku za normálního provozu

**c)** musí zamezit vytékání paliva při převrácení MPK

**6.1.9. Bezpečná vzdálenost vrtule**

Pro nezakrytovanou vrtuli nesmí překročit bezpečná vzdálenost při maximální hmotnosti a nejneprůzračnější poloze těžiště následující hodnoty:

**a) Bezpečná vzdálenost vrtule MPG od země:**

nejméně **170 mm** mezi vrtulí a zemí. Přitom podvozek musí být staticky stlačený a MPG se nachází ve vzletové poloze. Kromě toho musí být ve startovací poloze dodržena bezpečná vzdálenost, jestliže:

1. kritická pneumatika je zcela bez tlaku a příslušná vzpěra podvozku je staticky zatížena nebo
2. kritická vzpěra podvozku je na dorazu a příslušná pneumatika je staticky zatížena.

**b) Bezpečná vzdálenost vrtule od jiných částí konstrukce PPG a MPG:**

Bezpečnostní požadavky musí být stanoveny vždy pro nejneprůzračnější případ zatížení. Vzdálenost mezi špičkou vrtulového listu a vrtulovým krytem nebo částí konstrukce musí být minimálně **50 mm**. Tato hodnota musí být dodržena při všech provozních podmínkách.

**c) Vzdálenost od osob na palubě**

Mezi vrtulí a osobami na palubě MPK musí být dostatečná vzdálenost nebo musí být užito vhodných prostředků k tomu, aby se osoba na palubě, která je připoutána k sedačce či postroji, nemohla při neopatrné činnosti nebo při převrácení MPK dostat do kontaktu s vrtulí nebo rotujícími součástmi pohonné jednotky.

**6.1.10. Zabezpečení proti vibracím (u tlačného uspořádání pohonné jednotky)**

Všechny součásti motoru, které jsou namáhány vibracemi a jejichž konstrukční řešení připouští poruchu (výfukové potrubí, čistič vzduchu atd.), musí být vhodným způsobem zajištěny proti možnému styku s vrtulí a proti pádu do vrtule.

### 6.1.11. Možnost vypnutí motoru

Vypínač, který přerušuje zapalování motoru, tj. uvádí pohonnou jednotku nejrychlejším způsobem do klidu, musí být snadno ovladatelný a výrazně označený.

Každý zapalovací okruh musí mít vlastní vypínač zapalování.

Vypínače zapalování musí být uspořádány a navrženy tak, aby bylo zabráněno jejich neúmyslnému použití.

V případě, že je vypínač zapalování motoru umístěn na ovládací rukojeti motoru, musí být nezávisle na něm umístěn na konstrukci MPK druhý vypínač, snadno dostupný z místa pilota, zabezpečující přerušování zapalování motoru a to pro každý zapalovací okruh zvlášť.

## 6.2. Průkaz životnosti pohonné jednotky

### 6.2.1. Všeobecně

Předpisy této stati se vztahují na pístové motory, které jsou konstruovány a stavěny obvyklým způsobem.

Všechny části motoru musí být zkonstruovány, uspořádány a zastavěny tak, aby zajistily bezpečný provoz během stanovených kontrolních a prohlídkových intervalů.

Zástavba a úpravy motorů budou posuzovány na základě zkušeností z provozu. U úprav, které nejsou ověřeny zkouškou, bude vyžadována dodatečná zkouška spolehlivosti motoru.

### 6.2.2. Zkušební běh kompletní pohonné soustavy

Zkušební běh se provede u MPK jednotlivě uváděného nově do provozu, také před uvedením do provozu po provedených změnách nebo opravách silových a důležitých konstrukčních celků motoru. Zkouška se provede následovně:

1. 10 krát spustit a vypnout
2. spustit a 5 minut volnoběh
3. 10 krát změna režimu volnoběh plný výkon
4. 5 minut plný výkon
5. 5 minut 75% nominálního výkonu
6. 5 minut plný výkon

Motor po ochlazení vypnout a nechat vychladnout. Při tom nesmí vzniknout na žádné části pohonné soustavy nebo některém jejím článku viditelné poškození.

V průběhu zkoušky motor musí pracovat rovnoměrně bez kolísání otáček, musí zachovávat hodnotu výkonu a při přechodových režimech nesmí vykazovat prodlevu ani samovolné snížení otáček po prudké změně přípusti z volnoběhu na maximální hodnotu.

### 6.2.3. Zkoušky motoru předepsané při typových zkouškách PPG a MPG

Pokud je motor vybrán pro určitý typ MPK, může být jeho zkouška v tomto SLZ provedena jako 50-ti hodinová zkouška.

Letová zkouška musí zahrnovat nejméně:

- 1) 100 startů
- 2) 10 letů v trvání minimálně 1 hodina
- 3) 60 výstupů do výšky nejméně 500 m nad terén, přičemž let se startovním výkonem musí trvat nejméně 5 minut nepřetržitě

Z toho musí být minimálně 30 výstupů provedeno při letních teplotách (nejméně 20° C).

## 6.2.4. Zkoušky motorů předepsané při typových zkouškách motorů pro MPK

### 6.2.4.1. Zkouška spolehlivosti motoru

Žadatel musí prokázat, že je motor schopen pracovat při předepsaném pracovním cyklu 25 hodin bez podstatných závad. Pracovní cykly následují periodicky za sebou. Výrobce předem specifikuje úkony údržby na motoru, které bude v jejím průběhu provádět.

Jeden cyklus dlouhodobé zkoušky spolehlivosti bude proveden následovně:

- |    |                        |                       |
|----|------------------------|-----------------------|
| 1) | Spuštění a volnoběh    | 5 minut               |
| 2) | Maximální výkon        | 5 minut – opakovat 2x |
| 3) | Ochlazení a zastavení  | 5 minut               |
| 4) | Spuštění a volnoběh    | 5 minut               |
| 5) | Maximální trvalý výkon | 60 minut              |
| 6) | Ochlazení a zastavení  | 5 minut               |

Celková doba jednoho cyklu: 1° 30'

Zkouška se provádí na zemi. Brzdění motoru se provádí pomocí testovací vrtule.

### 6.2.4.2. Zkušební provoz v MPK

Žadatel musí prokázat, že motor pracuje v navržené pohonné soustavě na letadle, pro které je certifikovaný motor určen, je v souladu s funkcí MPK a prokáže spolehlivost při 50-ti hodinové zkoušce podle 6.2.3.

## **HLAVA 7. ZNAČENÍ A ŠTÍTKY**

### **7.1. Povinné vybavení MPK štítky**

#### **7.1.1. Evidenční štítek**

Na pevné části konstrukce musí být evidenční štítek, který nesmí být lehce smazatelný s uvedenými následujícími údaji:

- a) **Jméno výrobce (firmy)**
- b) **Název typu**
- c) **Rok výroby**
- d) **Výrobní číslo (pokud vyrábí firma)**
- e) **Evidenční znak**
- f) **Prázdná hmotnost**
- g) **Maximální vzletová hmotnost**

#### **7.1.2. Štítky s provozními údaji a omezeními**

Štítek s textem:

„Toto sportovní létající zařízení nepodléhá schvalování Úřadu pro civilní letectví ČR a je provozováno na vlastní odpovědnost uživatele.“

## HLAVA 8. PŘÍSTROJE

### 8.1. Požadavky na přístrojové vybavení MPK

#### 8.1.1. Letové přístroje

Všechny MPK musí být vybaveny následujícími letovými přístroji:

- a) Výškoměr

#### 8.1.2. Motorové přístroje

Všechny MPK musí být vybaveny následujícími motorovými přístroji:

- a) Ukazatel paliva  
V případě, že je jako ukazatele paliva užit průsvitné nádrže, musí být jeho kontrola proveditelná jednoduchým způsobem z místa pilota.
- b) Teploměr, otáčkoměr  
MPK jimi musí být vybaveno v případě, že je výrobce motoru vyžaduje nebo jsou potřebné k zajištění provozu motoru v rámci jeho omezení.

## HLAVA 9. PODKLADY POŽADOVANÉ KE SCHVÁLENÍ MPK

### 9.1. Žádost

Typový průkaz letové způsobilosti musí získat každý MPK vyrobený v množství vyšším než 7 kusů v případě PPG a 3 kusy v případě MPG v souladu se směrnicí LA 2 Postupy LAA ČR pro ověřování letové způsobilosti SLZ.

Žadatel o schválení MPK musí předložit:

- a) Žádost o typový průkaz nebo
- b) Žádost o jednotlivý průkaz letové způsobilosti typu A nebo Z

Rozsah žádosti je upraven směrnicí LA 2 Postupy LAA ČR pro ověřování letové způsobilosti SLZ.

### 9.2. Padákový kluzák

Žadatel o schválení MPK musí v žádosti uvést typ (typy) padákového kluzáku a předložit jeho technický průkaz s uvedením rozsahu hmotností pro MPK.

**Poznámka:**

V případě jednotlivě stavěné amatérské konstrukce se žádost podává pro každý konkrétní padákový kluzák identifikovatelný jedinečným výrobním číslem.

V případě žádosti o vydání typového průkazu MPK se žádost o schválení padákového kluzáku podává pro každý typ padákového kluzáku s vydaným typovým průkazem.

### 9.3. Podvozková soustava / pohon

- a) třípohledový výkres s následujícími údaji:
  - 1. vnější rozměry
  - 2. rozchod a rozvor podvozku
  - 3. geometrie uchycení nosné plochy
  - 4. objem palivových nádrží
  - 5. prázdná hmotnost bez paliva
  - 6. mezní polohy těžiště
- b) výkresy sestav všech konstrukčních a pevnostních uzlů
- c) kusovník se specifikací materiálu
- d) použitá pohonná jednotka

### 9.4. Záchranné zařízení

Typový průkaz LAA nebo uznávané zkušebny.

## 9.5. Provozní příručka

Provozní příručka musí obsahovat následující údaje:

1. popis všech stavebních skupin SLZ
2. použitý postroj (postroje)
3. použité vrtule
4. návod k použití záchranného zařízení
5. předletové postupy
6. provozní omezení: hmotnostní omezení, přípustné a nepřípustné letové manévry
7. mezní hodnoty a režimy motoru včetně doby jejich časového omezení: maximální režim motoru, nominální režim a volnoběžný režim
8. zvláštnosti: sestavení, rozložení, atd.
9. údaje o způsobu údržby, údržbových postupech a intervalech pro prohlídky
10. sešit údržby pro záznam provedených prohlídek, prací a oprav.