

*Evropská agentura pro bezpečnost letectví*

---

# **CERTIFIKAČNÍ SPECIFIKACE PRO VELMI LEHKÁ ROTOROVÁ LETADLA**

## **CS-VLR**

Ve znění:

	Změna	Datum účinnosti
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2003/17/RM ze dne 14. listopadu 2003		14. 11. 2003
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2008/011/R ze dne 10. listopadu 2008	Amdt. 1	17. 11. 2008



**OBSAH**

**CS-VLR**

**VELMI LEHKÁ ROTOROVÁ LETADLA**

**[PREAMBULE]**

[Amdt. 1, 17. 11. 2008]

**KNIHA 1 – PŘEDPIS LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI**

HLAVA A – VŠEOBECNĚ

HLAVA B – LET

HLAVA C – PEVNOSTNÍ POŽADAVKY

HLAVA D – NÁVRH A KONSTRUKCE

HLAVA E – POHONNÁ JEDNOTKA

HLAVA F – VYBAVENÍ

HLAVA G – PROVOZNÍ OMEZENÍ A INFORMACE

DODATEK A – POKYNY PRO ZACHOVÁNÍ LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI

DODATEK B – MOTORY

DODATEK C – ZKUŠEBNÍ POSTUPY PRO SAMOZHÁŠECÍ MATERIÁLY

**KNIHA 2 – PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU (AMC)**

HLAVA A – VŠEOBECNĚ

HLAVA B – LET

HLAVA C – PEVNOSTNÍ POŽADAVKY

HLAVA D – NÁVRH A KONSTRUKCE

HLAVA E – POHONNÁ JEDNOTKA

HLAVA F – VYBAVENÍ

DODATEK B – MOTORY

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

[

**PREAMBULE**

**CS-VLR Amendment 1**

**Datum účinnosti: 17. 11. 2008**

Následuje seznam odstavců dotčených tímto amendentem:

**Kniha 1 – Předpis letové způsobilosti**

Hlava D

- CS VLR.602 Změněn (NPA 2007-17)

**Kniha 2 – Přijatelné způsoby průkazu**

Hlava A

- AMC VLR Všeobecně Změněn (NPA 2007-17)

Hlava C

- AMC VLR.351 Vytvořen (NPA 2007-17)

Hlava D

- AMC VLR.602 Zrušen (NPA 2007-17)

]

[Amdt. 1, 17. 11. 2008]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**Certifikační specifikace EASA  
pro  
VELMI LEHKÁ ROTOROVÁ LETADLA**

**CS-VLR  
Kniha 1**

**Předpis letové způsobilosti**





## HLAVA A – VŠEOBECNĚ

### **CS VLR.1 Působnost**

(Viz AMC VLR.1)

Tento předpis letové způsobilosti platí pro velmi lehká rotorová letadla (vrtulníky) s maximální certifikovanou vzletovou hmotností nepřekračující 600 kg, která:

- (a) mají jednoduchou konstrukci;
- (b) jsou navržena pro maximálně dvě osoby na palubě;
- (c) nejsou poháněna turbínovými a/nebo raketovými motory;
- (d) jsou omezena pro denní VFR provoz.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**HLAVA B – LET  
VŠEOBECNĚ****CS VLR.21 Průkaz splnění**

Každý z požadavků této hlavy musí být splněn pro každou odpovídající kombinaci hmotnosti a těžiště v rozsahu zátěžových podmínek, pro které je požadována certifikace. To musí být prokázáno:

- (a) zkouškami na rotorovém letadle typu, pro který je požadována certifikace, nebo výpočty (o stejné přesnosti) založenými na výsledcích zkoušek; a
- (b) systematickým prošetřením každé požadované kombinace hmotnosti a těžiště, jestliže splnění není možné důvodně dovést z šetřených kombinací.

**CS VLR.25 Hmotnostní omezení**

- (a) *Maximální hmotnost.* Maximální hmotnost je nejvyšší hmotností, pro niž je prokázáno splnění všech souvisejících požadavků těchto CS-VLR. Maximální hmotnost musí být stanovena tak, aby:
  - (1) nebyla vyšší než:
    - (i) nejvyšší hmotnost zvolená žadatelem;
    - (ii) maximální konstrukční hmotnost, která je nejvyšší hmotností, při níž je prokázáno splnění všech souvisejících podmínek konstrukčního zatížení dle těchto CS-VLR;
    - (iii) nejvyšší hmotnost, při které je prokázáno splnění všech letových požadavků těchto CS-VLR;
  - (2) nebyla nižší než vyšší z hodnot vzniklých součtem:
    - (i) hmotnosti prázdného letadla určené dle CS VLR.29, hmotnosti paliva na jednu hodinu provozu při jmenovitém maximálním trvalém výkonu, hmotnosti plné kapacity oleje a hmotností osob na palubě – 86 kg na sedadlo;
    - (ii) hmotnosti prázdného letadla určené dle CS VLR.29, hmotnosti paliva odpovídající maximální kapacitě paliva, hmotnosti plné kapacity oleje, hmotnosti pilota vážícího 86 kg a hmotnosti odnímatelné zátěže.
- (b) *Minimální hmotnost.* Minimální hmotnost (nejnižší hmotnost pro kterou je prokázáno splnění všech požadavků těchto CS-VLR) musí být stanovena tak, aby:
  - (1) nebyla vyšší než součet:
    - (i) hmotnosti prázdného letadla určené dle CS VLR.29;
    - (ii) předpokládané hmotnosti pilota 77 kg, nebo jakékoliv nižší hmotnosti zvolené žadatelem;
  - (2) nebyla nižší než minimální konstrukční hmotnost, pro niž bylo prokázáno splnění všech souvisejících podmínek konstrukčního zatížení a všech souvisejících letových požadavků těchto CS-VLR.

**CS VLR.27 Omezení těžiště**

Pro každou hmotnost stanovenou v CS VLR.25 musí být zjištěna mezní přední a zadní poloha těžiště a tam, kde je to kritické také mezní příčná poloha těžiště. Tyto mezní polohy nesmí ležet za:

- (a) mezními polohami zvoleným žadatelem;
- (b) mezními polohami, pro které je ověřena konstrukce;
- (c) mezními polohami, pro které bylo prokázáno splnění souvisejících letových požadavků.

**CS VLR.29 Hmotnost prázdného letadla a odpovídající těžiště**

- (a) Hmotnost prázdného letadla a odpovídající těžiště musí být určeny vážením rotorového letadla bez posádky a bez užitečné zátěže, avšak s:
- (1) pevnou zátěží;
  - (2) nevyužitelným palivem zjištěným dle CS VLR.959; a
  - (3) provozními kapalinami včetně:
    - (i) oleje;
    - (ii) ostatních kapalin potřebných pro běžný provoz systémů rotorového letadla.
- (b) Stav rotorového letadla v době určování hmotnosti prázdného letadla musí být jasně definovaný a snadno opakovatelný - zejména co se týče hmotností paliva, oleje, chladiv a zastavěného vybavení.

### CS VLR.31 Odnímatelná zátěž

Při prokazování splnění letových požadavků této Hlavy může být použita odnímatelná zátěž.

### CS VLR.33 Rychlost otáčení a stoupání listů nosného rotoru

- (a) *Mezní rychlosti otáčení nosného rotoru.* Rozsah rychlostí otáčení nosného rotoru musí být stanoven tak, aby:
- (1) s pracujícím motorem zajišťoval odpovídající rezervu pro pokrytí variací rychlosti otáčení rotoru, ke kterým dochází při odpovídajících manévrech, a aby byl konzistentní s druhem použitého regulátoru či synchronizátoru; a
  - (2) s nepracujícím motorem umožňoval provedení všech odpovídajících manévrů v režimu autorotace v plném rozsahu vzdušných rychlostí a hmotností, pro které je certifikace vyžadována.
- (b) *Normální meze velkého stoupání listů nosného rotoru (s pracujícím motorem).* U rotorových letadel výjimkou vrtulníků, u nichž je v pododstavci (e) vyžadována výstraha při nízké rychlosti otáčení nosného rotoru, musí být s pracujícím motorem a bez překročení maximálních schválených mezí motoru prokázáno, že se za žádných letových podmínek nevyskytnou rychlosti nosného rotoru podstatně nižší než minimální schválená rychlost otáčení nosného rotoru. To musí být splněno:
- (1) odpovídajícím nastavením dorazu velkého stoupání listů nosného rotoru;
  - (2) vrozenými vlastnostmi rotorového letadla, které snižují pravděpodobnost výskytu nebezpečných nízkých rychlostí otáčení nosného rotoru.
  - (3) vhodnými prostředky pro varování pilota o nebezpečných rychlostech otáčení nosného rotoru.
- (c) *Normální meze malého stoupání listů nosného rotoru (s nepracujícím motorem).* S nepracujícím motorem musí být prokázáno, že:
- (1) normální mez malého stoupání listů nosného rotoru zajišťuje dostatečnou rychlost otáčení rotoru za všech podmínek letu v režimu autorotace při nejkritičtější kombinaci hmotnosti a vzdušné rychlosti; a
  - (2) je možné předejít překročení otáček rotoru bez mimořádných pilotních dovedností.
- (d) *Nouzové velké stoupání listů.* Jestliže je doraz velkého stoupání listů nosného rotoru nastaven tak, aby splňoval pododstavec (b)(1), a jestliže doraz není možné překročit neúmyslně, může být pro nouzové použití zpřístupněno dodatečné stoupání.
- (e) *Výstraha o nízké rychlosti otáčení nosného rotoru pro vrtulníky.* Musí existovat výstraha o nízké rychlosti otáčení nosného rotoru, která bude splňovat následující požadavky:
- (1) výstraha musí být pilotovi k dispozici za všech letových podmínek včetně letů s pracujícím a nepracujícím motorem, kdy se rychlost otáčení nosného rotoru blíží hodnotě, která může ohrozit bezpečný let.
  - (2) výstražný systém musí být zajištěn buď vrozenými aerodynamickými kvalitami vrtulníku, nebo zařízením.

- (3) výstraha musí být jasná a patrná za všech okolností a musí být jasně odlišitelná od ostatních výstrah. Vizuální zařízení, které vyžaduje pozornost posádky v pilotním prostoru, není samo o sobě pro tento účel přijatelné.
- (4) jestliže je výstražné zařízení použito, musí se automaticky deaktivovat a resetovat, když je nízká rychlost otáčení napravena. Jestliže zařízení využívá zvukové výstrahy, musí být vybaveno i prostředky, které pilotovi umožní zvukovou výstrahu ručně ztlumit ještě před nápravou nízké rychlosti otáčení.

## VÝKONNOST

### CS VLR.45 Všeobecně

- (a) Pokud není předepsáno jinak, musí být výkonnostní požadavky uvedené v této Hlavě splněny při bezvětří a ve standardní atmosféře (na úrovni hladiny moře).
- (b) Výkonnost musí odpovídat výkonu motoru, který je k dispozici za určitých okolních atmosférických podmínek založených na 80% relativní vlhkosti a zohledňujících určité letové podmínky.
- (c) Dostupný výkon musí odpovídat výkonu motoru a nesmí překračovat schválený výkon umenšený o ztráty zástaveb vzniklé absorbováním výkonu příslušenstvím.

### CS VLR.51 Vzlet

- (a) Vzlet při vzletovém výkonu a otáčkách za minutu a s těžištěm v přední mezní poloze:
  - (1) nesmí vyžadovat mimořádné pilotní dovednosti či mimořádně příznivé podmínky; a
  - (2) musí být proveden takovým způsobem, který v případě poruchy motoru umožní bezpečné přistání kdekoliv na dráze letu.
- (b) Pododstavec (a) musí být splněn v celém rozsahu nadmořských výšek a hmotností, pro které je certifikace požadována.

### CS VLR.65 Stoupání

Musí být určena stálá rychlost stoupání při maximálním trvalém výkonu:

- (a) při rychlosti, pro kterou je požadována certifikace;
- (b) z úrovně hladiny moře do nadmořské výšky, pro kterou je požadována certifikace;
- (c) při hmotnostech a teplotách, pro které je požadována certifikace.

### CS VLR.71 Klouzací poměr

Musí být určena minimální vzdušná rychlost klesání a rychlost při nejlepším úhlu klouzání v režimu autorotace při:

- (a) maximální hmotnosti; a
- (b) rychlosti (rychlostech) otáčení rotoru zvolené (zvolených) žadatelem.

### CS VLR.73 Výkonnost při minimální provozní rychlosti

- (a) Musí být určena maximální výška visení v celém rozsahu hmotností, nadmořských výšek a teplot, pro které je požadována certifikace:
  - (1) při vzletovém výkonu;
  - (2) s vrtulníkem pod vlivem efektu vzduchového polštáře ve výšce odpovídající normálním vzletovým postupům; a
- (b) Maximální výška visení stanovená v pododstavci (a) musí být při maximální hmotnosti a ve standardní atmosféře minimálně 915 m (3000 stop).

**CS VLR.75 Přistání**

- (a) Rotorové letadlo musí být schopné přistát bez nadměrného svislého zrychlení, bez tendence k odskoku, překlápění na před, rychlému otáčení na zemi, podélnému houpavému letu nebo rychlému otáčení nad vodou a bez nutnosti mimořádných pilotních dovedností či mimořádně příznivých podmínek:
- (1) při rychlostech přiblížení a klouzavého letu odpovídajících typu rotorového letadla a vybraných žadatelem;
  - (2) provést přiblížení a přistání s nepracujícími motory;
  - (3) provést přiblížení a přistání z ustálené autorotace.

**CS VLR.79 Omezující obálka výšek/rychlostí**

- (a) Existuje-li jakákoliv kombinace výšky a dopředné rychlosti (včetně visení), při které není možné provést bezpečné přistání za podmínek ztráty výkonu dle pododstavce (b), musí pro takové podmínky být ustavena omezující obálka výšek/rychlostí (včetně všech souvisejících informací) a to pro celý rozsah:
- (1) nadmořských výšek – od standardní úrovně hladiny moře po maximální výškovou dostupnost rotorového letadla, nebo po 2134 m (7000 stop) - podle toho, která z hodnot je nižší; a
  - (2) hmotností – od maximální hmotnosti (na úrovni hladiny moře) po nižší hmotnost zvolenou žadatelem pro každou nadmořskou výšku obsaženou v pododstavci (a)(1). Hmotnost v nadmořských výškách nad úrovní hladiny moře nesmí být nižší než maximální hmotnost, nebo nejvyšší hmotnost dovolující visení mimo vliv efektu vzduchového polštáře – podle toho, která hmotnost je nižší.
- (b) Příslušné podmínky ztráty výkonu jsou plná autorotace.

**LETOVÉ VLASTNOSTI****CS VLR.141 Všeobecně**

Rotorové letadlo musí:

- (a) mimo specifickým požadavků uvedených v příslušných pododstavcích – splňovat požadavky na letové vlastnosti uvedené v této Hlavě:
- (1) v nadmořských výškách a teplotách očekávaných při provozu;
  - (2) za všech podmínek kritického zatížení v rámci rozsahu hmotností a těžišť, pro který je požadována certifikace;
  - (3) při provozu s pracujícím motorem za všech rychlostních podmínek a při všech hodnotách otáček rotoru za minutu, pro které je požadována certifikace; a
  - (4) pro provoz s nepracujícím motorem za všech rychlostních podmínek a při všech hodnotách otáček rotoru za minutu, pro které je požadována certifikace, a které jsou dosažitelné se řízením seřízeným dle schválených seřizovacích pokynů a tolerancí;
- (b) být schopno udržovat jakékoliv požadované letové podmínky a plynule přecházet z jedné letových podmínek do jiných letových podmínek bez potřeby mimořádných pilotních dovedností, ostražitosti či síly a bez nebezpečí překročení násobku provozního zatížení při všech provozních podmínkách, které je možné pro typ předpokládat – včetně náhlé úplné ztráty výkonu.

**CS VLR.143 Řiditelnost a manévrovací schopnosti**

- (a) Rotorové letadlo musí být bezpečně řiditelné a musí mít dobré manévrovací schopnosti:
- (1) během ustáleného letu;
  - (2) během všech manévrů, které odpovídají danému typu včetně:
    - (i) vzletu;

- (ii) stoupání;
  - (iii) vodorovného letu;
  - (iv) zatáčivého letu
  - (v) klouzavého letu;
  - (vi) přistání (s pracujícím i nepracujícím motorem); a
  - (vii) vybrání a návrat k letu s pracujícím motorem z přerušeného přiblížení v režimu autorotace.
- (b) Rezerva cyklického řízení musí dovolovat uspokojivé řízení příčného náklonu a podélného sklonu při  $V_{NE}$  a:
- (1) kritické hmotnosti;
  - (2) kritickém těžišti;
  - (3) kritických otáčkách rotoru za minutu; a
  - (4) pracujícím a nepracujícím motoru.
- (c) Musí být zajištěno, že rotorové letadlo bude možné provozovat až při rychlosti větru nejméně 31 km/h (17 kt) bez ztráty ovladatelnosti na zemi a v její blízkosti a to při všech manévrech odpovídajícího typu (jako jsou vzlety s bočním větrem, bočné lety a lety vzad) při:
- (1) kritické hmotnosti;
  - (2) kritickém těžišti;
  - (3) kritických otáčkách rotoru za minutu;
  - (4) nadmořské výšce od úrovně hladiny moře po maximální nadmořskou výšku vzletu a přistání, pro kterou je požadována certifikace.
- (d) Rotorové letadlo po úplné poruše motoru musí být říditelné v celém rozsahu rychlostí a nadmořských výšek, pro které je požadována certifikace, dojde-li k takové ztrátě výkonu při maximálním trvalém výkonu a kritické hmotnosti. Možné časové zpoždění nápravných kroků při jakýchkoliv podmínkách následujících po ztrátě výkonu nesmí být kratší než:
- (1) v podmínkách cestovního letu – jedna sekunda, nebo normální doba reakce pilota (podle toho, co je delší); a
  - (2) za všech ostatních podmínek – normální doba reakce pilota.

(Viz AMC VLR.143(d))

- (e) U vrtulníků, pro které je v CS VLR.1505 (c) určena  $V_{NE}$  (s nepracujícím motorem), musí být prokázáno splnění následujících požadavků při kritické hmotnosti, kritickém těžišti a kritických otáčkách rotoru za minutu:
- (1) Vrtulník musí být bezpečně zpomalen na  $V_{NE}$  (s nepracujícím motorem) bez mimořádných pilotních dovedností poté, co je motor vypnut při  $V_{NE}$  s pracujícím motorem.
  - (2) Při rychlosti  $1,1 V_{NE}$  (s nepracujícím motorem) musí rezerva cyklického řízení umožňovat uspokojivé řízení příčného náklonu a podélného sklonu při nepracujícím motoru.

### CS VLR.151 Řídící orgány

- (a) Podélné, bočné, směrové a kolektivní řízení nesmí vykazovat přílišný odpor, tření či předpětí.
- (b) Síly a vůle systému řízení nesmí omezovat plynulost a přímost reakce rotorového letadla na vstupy systému řízení.

### CS VLR.161 Aerodynamické vyvážení

Aerodynamické vyvážení:

- (a) musí vyvážit veškeré ustálené podélné, příčné a kolektivní řídicí síly při vodorovném letu a všech příslušných rychlostech na nulu; a
- (b) nesmí vnést žádnou nespojitost do gradientu řídicích sil.

### CS VLR.171 Stabilita: všeobecně

S rotorovým letadlem musí být možné letět tak, aniž by docházelo k nepřiměřené únavě či námaze pilota při provádění běžných manévrů po takovou dobu, která je očekávána v běžném provozu. Během tohoto průkazu musí být provedeny minimálně tři přistání a tři vzlety.

### CSL VLR.173 Statická podélná stabilita

- (a) Podélné řízení musí být navrženo tak, aby pro dosažení rychlosti nižší než rychlosti vyvážení bylo třeba pohybu řízením vzad, a aby dopředný pohyb řízení byl třeba pro dosažení rychlosti vyšší než rychlosti vyvážení.
- (b) Při konstantním tahu a úhlu kolektivního nastavení listů během manévrů specifikovaných v CS VLR.175 (a) až (c) musí být sklon polohy řízení oproti rychlostní křivce kladný v celém rozsahu nadmořských výšek, pro které je certifikace vyžadována.
- (c) Během manévru specifikovaného v CS VLR.175 (d) může mít poloha podélného řízení oproti rychlostní křivce záporný sklon v specifikovaném rozsahu, jestliže negativní pohyb není větší než 10 % celého rozsahu pohybu řízení.

### CS VLR.175 Průkaz statické podélné stability

- (a) *Stoupání*. Statická podélná stabilita musí být prokázána za podmínek stoupání při rychlostech od  $0,85 V_Y$  do  $1,2 V_Y$  při:
  - (1) kritické hmotnosti;
  - (2) kritickém těžišti;
  - (3) maximálním trvalém výkonu; a
  - (4) vyváženém rotorovém letadle při  $V_Y$ .
- (b) *Cestovní let*. Statická podélná stabilita musí být prokázána za podmínek cestovního letu při rychlostech od  $0,7 V_H$ , nebo  $0,7 V_{NE}$  podle toho, která z rychlostí je nižší; po  $1,1 V_H$ , nebo  $1,1 V_{NE}$  podle toho, která z rychlostí je nižší, a při:
  - (1) kritické hmotnosti;
  - (2) kritickém těžišti;
  - (3) výkonu pro vodorovný let při  $0,9 V_H$ , nebo  $0,9 V_{NE}$  podle toho, která z rychlostí je nižší;
  - (4) s vyváženým rotorovým letadlem při  $0,9 V_H$ , nebo  $0,9 V_{NE}$  podle toho, která z rychlostí je nižší.
- (c) *Autorotace*. Musí být prokázána statická podélná stabilita v režimu autorotace při vzdušných rychlostech od 0,5 násobku rychlosti pro minimální svislou rychlost klesání po  $V_{NE}$ , nebo po  $1,1 V_{NE}$  (s nepracujícím motorem), jestliže je  $V_{NE}$  (s nepracujícím motorem) zjištěna v bodě CS VLR.1505 (c), a:
  - (1) při kritické hmotnosti;
  - (2) při kritickém těžišti;
  - (3) s nepracujícím motorem;
  - (4) s rotorovým letadlem vyváženým při odpovídajících rychlostech, které jsou agenturou považovány za nezbytné pro průkaz stability v celém předepsaném rozsahu rychlostí.
- (d) *Visení*. U vrtulníků musí podélné cyklické řízení pracovat ve smyslu a směru pohybu předepsaného v CS VLR.173 mezi maximální rychlostí pohybu vzad a dopřednou rychlostí 31 km/h (17 kt) při:
  - (1) kritické hmotnosti;
  - (2) kritickém těžišti;
  - (3) výkonu potřebném pro udržení přibližně konstantní výšky při působení vlivu vzduchového polštáře; a
  - (4) vrtulníku vyváženém pro visení.

### CS VLR.177 Statická směrová stabilita

Statická směrová stabilita musí být kladná při udržování konstantního tahu a kolektivního řízení a při podmínkách vyvážení určených v CS VLR.175 (a) a (b). Toto musí být prokázáno plynulým zvyšováním



výchytky směrového řízení do úhlu vybočení  $\pm 10\%$  z vyvážené polohy. Vybočení musí být doprovázeno odpovídajícími vjemy, které upozorní pilota, že se blíží mezím vybočení.

## **CHARAKTERISTIKY OVLADATELNOSTI NA ZEMI A VODĚ**

### **CS VLR.231 Všeobecně**

Rotorové letadlo musí mít uspokojivé charakteristiky ovladatelnosti na zemi a vodě včetně absence tendencí k neřiditelnosti za jakýchkoliv podmínek očekávaných v provozu.

### **CS VLR.239 Rozstříkové vlastnosti**

Je-li požadována certifikace pro provoz nad vodou, nesmí rozstříková charakteristika během pojíždění, vzletu a přistání bránit výhledu pilota či způsobovat poškození rotorů, vrtulí ani dalších součástí rotorového letadla.

### **CS VLR.241 Přízemní rezonance**

Rotorové letadlo nesmí mít nebezpečnou tendenci k oscilaci při stání na zemi s rotujícím rotorem.

## **RÚZNÉ LETOVÉ POŽADAVKY**

### **CS VLR.251 Vibrace**

Žádná ze součástí rotorového letadla nesmí za odpovídajících rychlostí a výkonových podmínek nadměrně vibrovat.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## HLAVA C – PEVNOSTNÍ POŽADAVKY VŠEOBECNĚ

### CS VLR.301 Zatížení

- (a) Pevnostní požadavky jsou specifikovány ve smyslu provozních zatížení (maximální zatížení očekávaná při provozu) a početních zatížení (provozní zatížení vynásobené předepsaným součinitelem bezpečnosti). Není-li uvedeno jinak, předepsaná zatížení jsou zatížení provozní.
- (b) Není-li uvedeno jinak, musí být specifikovaná aerodynamická, hydrodynamická a gravitační zatížení uvedena do rovnováhy se setrvačnými silami se zohledněním všech hmotných prvků rotorového letadla. Tato zatížení musí být rozložena tak, aby blízce aproximovala nebo reprezentovala skutečné podmínky.
- (c) Jestliže by průhyb pod zatížením značně změnil rozložení vnějšího či vnitřního zatížení, musí být tato změna rozložení zohledněna.

### CS VLR.303 Součinitel bezpečnosti

Není-li uvedeno jinak, musí být použit součinitel bezpečnosti 1,5. To platí pro vnější a setrvačné zatížení, pokud není jeho aplikace na výsledné vnitřní napětí konzervativnější.

### CS VLR.305 Pevnost a deformace

- (a) Konstrukce musí být schopna snášet provozní zatížení bez škodlivé trvalé deformace. Při všech zatíženích do provozního zatížení nesmí deformace ohrožovat bezpečný provoz.
- (b) Konstrukce musí být schopna bez poruch snášet početní zatížení. To musí být prokázáno:
  - (1) zatížením konstrukce početním zatížením při statickém testu po dobu minimálně 3 sekund; nebo
  - (2) dynamickou zkouškou simulující skutečné zatížení.

### CS VLR. 307 Průkaz konstrukce

- (a) Splnění pevnostních a deformačních požadavků této hlavy musí být prokázáno pro všechny podmínky kritického zatížení odpovídající prostředí, kterému bude konstrukce v provozu vystavena. Pevnostní výpočet (statický či únavový) může být použit pouze tehdy, když konstrukce odpovídá konstrukcím, pro něž zkušenosti prokázaly spolehlivost této metody. V ostatních případech musí být provedeny průkazné zátěžové zkoušky. (Viz AMC VLR.307(a))
- (b) Průkaz splnění pevnostních požadavků této hlavy musí obsahovat:
  - (1) dynamickou a vytrvalostní zkoušku rotorů, náhonů rotoru a řízení rotoru;
  - (2) zkoušky provozního zatížení systému řízení včetně řídicích povrchů;
  - (3) provozní zkoušky systému řízení;
  - (4) měřicí zkoušky napětí za letu;
  - (5) pádové zkoušky přistávacího zařízení; a
  - (6) veškeré další zkoušky potřebné pro nové či neobvyklé konstrukční prvky.

### CS VLR.309 Konstrukční omezení

Pro průkaz splnění konstrukční požadavků této Hlavy musí být zjištěny následující hodnoty a omezení:

- (a) návrhová maximální hmotnost;
- (b) rozsahy otáček nosného rotoru za minutu s pracujícím a nepracujícím motorem;
- (c) maximální dopředné rychlosti pro všechny rychlosti otáček nosného rotoru za minutu v rozsazích určených v pododstavci (b);
- (d) maximální rychlosti letu vzad a bočního letu;
- (e) mezní polohy těžiště odpovídající omezením určeným v pododstavcích (b), (c) a (d);
- (f) poměr rychlostí otáčení pohonné jednotky a jednotlivých připojených rotačních součástí;
- (g) kladné a záporné násobky provozního manévrovacího zatížení.

## ZATÍŽENÍ ZA LETU

### CS VLR.321 Obecné

- (a) Je nutné předpokládat, že násobek zatížení za letu působí v těžišti kolmo k podélné ose rotorového letadla, a že má stejnou velikost a opačný směr než násobek zatížení rotorového letadla setrvačnou silou.
- (b) Splnění požadavků zatížení za letu uvedených v této hlavy musí být prokázáno:
  - (1) pro každou hmotnost od minimální po maximální návrhovou hmotnost; a
  - (2) pro každé praktické rozložení užitečné zátěže v rámci provozních omezení dle Letové příručky rotorového letadla.

### CS VLR.337 Násobek provozního manévrovacího zatížení

Rotorové letadlo musí být navrženo pro:

- (a) násobek provozního manévrovacího zatížení v rozsahu od kladné hodnoty 3,5 po zápornou hodnotu -1,0; nebo
- (b) jakýkoliv kladný násobek provozního manévrovacího zatížení, který není nižší než 2,0 a jakýkoliv záporný násobek provozního manévrovacího zatížení, který není nižší než -0,5, pro který:
  - (1) byla výpočtem a letovými zkouškami prokázána pravděpodobnost jeho překročení jako mimořádně nízká; a
  - (2) jsou zvolené hodnoty vhodné pro každé hmotnostní podmínky mezi návrhovou maximální a návrhovou minimální hmotností.

### CS VLR.339 Výsledná provozní manévrovací zatížení

Předpokládá se, že zatížení vycházející z použití násobků provozních manévrovacích zatížení působí ve středu každé rotorové hlavy a každé pomocné nosné aerodynamické plochy, a že působí ve směrech a s rozložením zatížení mezi rotory a pomocné nosné aerodynamické plochy tak, aby reprezentovala všechny kritické manévrovací podmínky včetně letů s pracujícím a nepracujícím motorem s maximálním návrhovým rychlostním poměrem na koncích listů rotoru. Rychlostní poměr na koncích listů rotoru je poměrem letové rychlosti rotorového letadla v rovině rotorového kruhu k rotační rychlosti konců listů rotoru a je vyjádřen následovně:

$$\mu = \frac{V \cdot \cos a}{\Omega \cdot R}, \text{ kde}$$

V = vzdušná rychlost po dráze letu;

a = úhel mezi průmětem osy bez křídélkování v rovině symetrie a přímkou kolmou k dráze letu (radiány, kladný, když osa směřuje dozadu);

$\Omega$  = úhlová rychlost rotoru (radiány za sekundu); a

R = poloměr rotoru (m)

### CS VLR.341 Poryvová zatížení

Rotorové letadlo musí být navrženo tak, aby za všech kritických vzdušných rychlostí včetně visení odolalo zatížením způsobeným svislým poryvem o rychlosti 9,1 m/s (30 ft/s).

### CS VLR.351 Podmínky vybočení

- (a) Každé rotorové letadlo musí být navrženo pro zatížení vyvozovaná manévry specifikovanými v pododstavcích (b) a (c) při:

- (1) nevyvážených aerodynamických momentech kolem těžiště, na které letadlo reaguje racionálním či konzervativním způsobem se zohledněním hlavních hmot vyvozujičích setrvačné síly;
  - (2) maximální rychlosti otáčení nosného rotoru;
- (b) Aby bylo dosaženo zatížení požadovaného v pododstavci (a), při nezrychlovaném letu s nulovým vybočením a při dopředné rychlosti od nuly do  $0,6 V_{NE}$ :
- (1) vychylte náhle směrové řízení v pilotním prostoru do maximálního možného vychýlení omezeného dorazem řízení, nebo silou pilota specifikovanou v CS VLR.395 (a);
  - (2) udržujte dosažený úhel vybočení, nebo  $90^\circ$  podle toho, který úhel je nižší; a
  - (3) navratte směrové řízení rychle do neutrální polohy.
- (c) Aby bylo dosaženo zatížení požadovaného v pododstavci (a), při nezrychlovaném letu s nulovým vybočením a při dopředné rychlosti od  $0,6 V_{NE}$  do  $V_{NE}$ , nebo  $V_H$  podle toho, která rychlost je nižší:
- (1) vychylte náhle směrové řízení v pilotním prostoru do maximálního možného vychýlení omezeného dorazem řízení, nebo silou pilota specifikovanou v CS VLR.395 (a);
  - (2) při nižší z rychlostí  $V_{NE}$  a  $V_H$  udržujte dosažený úhel vybočení, nebo  $15^\circ$  podle toho, který úhel je nižší;
  - (3) měňte úhly vybočení dle pododstavců (b)(2) a (c)(2) přímo s rychlostí; a
  - (4) navratte směrové řízení rychle do neutrální polohy.

### CS VLR.361 Kroutící moment motoru

Mezní kroutící moment nesmí být nižší než střední kroutící moment pro maximální trvalý výkon vynásobený:

- (a) pro čtyřtákní motory:
- (1) 1,33 pro motory s pěti a více válci; a
  - (2) 2,3,4 nebo 8 pro motory se čtyřmi, třemi, dvěma, respektive jedním válcem.
- (b) pro dvoutákní motory:
- (1) 2 pro motory se třemi a více válci;
  - (2) 3 nebo 6 pro motory se dvěma, respektive jedním válcem.

## ZATÍŽENÍ ŘÍDÍCÍCH PLOCH A SYSTÉMŮ

### CS VLR.391 Všeobecně

Každý pomocný rotor, každá pomocná pevná či pohyblivá stabilizační nebo řídicí plocha a každý systém ovládající nějaký řídicí prvek musí splňovat požadavky CS VLR.395, .397, .399, .411 a VLR.427.

### CS VLR.395 Systém řízení

- (a) Každá součást systému řízení - od pilotem ovládaného řízení po dorazy řízení - musí být navržena tak, aby odolala pilotním silám ne nižším než:
- (1) silám specifikovaným v CS VLR.397; nebo
  - (2) jestliže systém pilotovi brání v použití mezních pilotních sil na systém, pak maximální síla, kterou systém povoluje pilotovi aplikovat, nesmí být nižší než  $0,6$  násobek sil specifikovaných v CS VLR.397.
- (b) Primární systém řízení včetně své nosné konstrukce musí být navržen následovně:
- (1) Systém musí odolat zatížením vyvozeným maximálními pilotními silami předepsanými v CS VLR.397.
  - (2) (Vyhrazeno)
  - (3) Jestliže jsou konstrukce systému či běžná provozní zatížení takové, že část systému nemůže reagovat na mezní síly předepsané v CS VLR.397, tato část systému musí být

navržena tak, aby odolala maximálním zatížením, ke kterým může dojít v běžném provozu. Minimální návrhové zatížení musí v každém případě zajišťovat dostatečně pevný systém pro užívání v provozu i se zohledněním činitelů, jako jsou únava, zadírání, poryvy u země, setrvačnost řízení a zatížení vznikající třením. Chybí-li racionální analýza, jsou přijatelnými minimálními návrhovými zatížením návrhová zatížení vyvozená 0,6 násobkem mezních pilotních sil.

- (4) Jestliže mohou být provozní zatížení překročena kvůli zadírání, poryvům u země, setrvačnosti řízení nebo třením, musí systém bez ohnutí odolat mezním pilotním silám specifikovaným v CS VLR.397.

### CS VLR.397 Mezní síly pilota a kroutící momenty

- (a) Mimo případů uvedených v pododstavci (b) jsou mezní síly pilota následující:
- (1) pro nožní řízení, 578 N (130 liber);
  - (2) pro řízení řídicí pákou, 445 N (100 liber) vpřed a vzad a 298 N (67 liber) do stran;
- (b) Pro klapky, vyvažovací plochy, stabilizátor a brzdu rotoru platí následující:
- (1) klikové, volantové a pákové řídicí prvky  
(25.4 + R) x 2,919 N, kde R = poloměr v mm

$$\left( \frac{1 + R}{3} \times 50 \right) \text{ liber, kde}$$

R = poloměr v palcích, avšak ne méně než 222 N (50 liber), ani více než 445 N (100 liber) pro ruční řízení, nebo 578 N (130 liber) pro nožní řízení – aplikovaných pod jakýmkoliv úhlem v rámci 20° od roviny pohybu řízení.

- (2) kroucením ovládané řídicí prvky, 356 x R Nmm, kde R = poloměr v mm. (80 x R libropalce, kde R = poloměr v palcích).

### CS VLR.399 Dvojitý systém řízení

Každý dvojitý primární systém řízení musí být navržen tak, aby odolal zatížením vznikajícím, když jsou aplikovány pilotní síly velikosti 0,75 násobku sil stanovených v bodě CS VLR.395:

- (a) v protisměru; a
- (b) ve stejném směru.

### CS VLR.411 Vzdálenost od země: chránič ocasního rotoru

- (a) Nesmí být možné, aby se ocasní rotor během normálního přistání dotkl přistávací plochy.
- (b) Jestliže je pro průkaz splnění pododstavce (a) potřeba chránič:
  - (1) musí pro něj být zjištěna vhodná návrhová zatížení;
  - (2) chránič a jeho nosná konstrukce musí být navrženy tak, aby odolaly těmto zatížením.

### CS VLR.427 Nesymetrická zatížení

- (a) Vodorovné ocasní plochy a jejich nosná konstrukce musí být navrženy pro nesymetrická zatížení vznikající při vybočení a efektech v rotorovém úplavu v kombinaci s předepsanými letovými podmínkami.
- (b) Chybí-li racionálnější data, musí být pro splnění konstrukčních požadavků uvedených v pododstavci (a) splněny obě následující podmínky:
  - (1) 100% maximálního zatížení při symetrických letových podmínkách působí na povrch na jedné straně roviny souměrnosti a na druhou stranu nepůsobí žádné zatížení;

- (2) na povrchy na každé straně roviny souměrnosti působí 50% maximálního zatížení při symetrických letových podmínkách, avšak směry působení jsou protikladné.
- (c) Při uspořádání ocasních ploch, kde jsou vodorovné ocasní plochy nesené svislými ocasními plochami, musí být svislé ocasní plochy a nosná konstrukce navrženy pro zvláště uvažované kombinované zatížení svislých a vodorovných povrchů vycházející ze všech předepsaných letových podmínek. Letové podmínky musí být zvoleny tak, aby pro každý povrch byla získána maximální návrhová zatížení. Chybí-li racionálnější data, musí být předpokládáno nesymetrické zatížení vodorovné ocasní plochy popsané v tomto odstavci.

## ZATÍŽENÍ NA ZEMI

### CS VLR.471 Všeobecně

- (a) *Zatížení a rovnováha.* Pro mezní zatížení na zemi platí:
- (1) mezní zatížení na zemi získané z podmínek při přistání uvedených v této hlavě musí být považována za vnější zatížení, která by působila na konstrukci rotorového letadla, kdyby se chovala jako tuhé těleso; a
  - (2) za všech specifikovaných přistávacích podmínek musí být vnější zatížení uvedena do rovnováhy s lineárními a úhlovými setrvačnými zatíženími racionálním či konzervativním způsobem.
- (b) *Kritická těžiště.* Kritická těžiště v rozsahu, pro který je požadována certifikace, musí být zvolena tak, aby v každém prvku přistávacího zařízení byla získána maximální návrhová zatížení.

### CS VLR.473 Podmínky a předpoklady pro zatížení na zemi

- (a) Pro specifikované přistávací podmínky musí být použito návrhové maximální hmotnosti, která není nižší než maximální hmotnost. Je možné předpokládat, že během nárazu při přistání vztlak rotoru působí v těžišti. Tento vztlak nesmí překročit dvě třetiny návrhové maximální hmotnosti.
- (b) Není-li předepsáno jinak, letadlo musí být pro všechny specifikované přistávací podmínky navrženo na násobek provozního zatížení, který nebude nižší než násobek provozního setrvačného zatížení stanovený dle CS VLR.725.

### CS VLR.475 Tlumiče nárazů

Není-li předepsáno jinak, musí být pro všechny specifikované přistávací podmínky předpokládány tlumiče nárazů v nejkritičtější pozici.

### CS VLR.501 Podmínky zatížení na zemi: přistávací zařízení s ližinami

- (a) Obecné. Rotorové letadlo s přistávacím zařízením s ližinami musí být navrženo pro přistávací podmínky specifikované v tomto odstavci. Při průkazu splnění tohoto odstavce platí následující:
- (1) návrhová maximální hmotnost, těžiště a násobek zatížení musí být určeny dle CS VLR.471 až VLR.475;
  - (2) je přijatelná konstrukční poddajnost elastických pružných členů nižší než provozní zatížení;
  - (3) návrhová početní zatížení elastických pružných členů nemusí překračovat zatížení získané při zkoušce přistávacího zařízení pádem při:
    - (i) pádové výšce 1,5krát větší, než je uvedeno v CS VLR.725; a
    - (ii) předpokládaném vztlaku rotoru ne vyšším než 1,5 násobek hodnoty použité při zkouškách mezním pádem předepsaných v CS VLR.725;
  - (4) splnění pododstavců (b) až (e) musí být prokázáno s:
    - (i) přistávacím zařízením v jeho nejkritičtější vychýlené poloze pro uvažované podmínky přistání; a

- (ii) reakcí země důvodně rozloženou podél spodní části kluzné trubky.
- (b) *Svislé reakce při přistání ve vodorovné poloze.* Ve vodorovné poloze a při doteku rotorového letadla spodními stranami obou ližin musí být použity reakce předepsané v pododstavci (a).
- (c) *Reakce od vlečení při přistání ve vodorovné poloze.* Ve vodorovné poloze a s rotorovým letadlem v kontaktu se zemí spodními stranami obou ližin platí následující:
- (1) svislé reakce musí být složeny s vodorovnou reakcí od vlečení o velikosti 50% svislé reakce působící od země;
  - (2) výsledné zatížení na zemi musí být rovno svislým zatížením specifikovaných v pododstavci (b);
- (d) *Boční zatížení při přistání ve vodorovné poloze.* Ve vodorovné poloze a při dotyku rotorového letadla se zemí spodními stranami obou ližin platí následující:
- (1) svislá reakce od země musí být:
    - (i) rovna svislým zatížením získaným za podmínek specifikovaných v pododstavci (b);
    - (ii) být rovnoměrně rozdělena mezi ližiny;
  - (2) svislé reakce od země musí být složeny s vodorovným bočním zatížením o velikosti 25 % jejich hodnoty;
  - (3) celkové boční zatížení musí být rovnoměrně rozděleno mezi ližiny a po jejich délce;
  - (4) předpokládá se, že nevyvážené momenty potlačuje úhlová setrvačnost;
  - (5) přistávací zařízení s ližinami musí vyšetřeno na přítomnost:
    - (i) dovnitř působících bočních zatížení; a
    - (ii) vně působících bočních zatížení.
- (e) *Zatížení při přistání ve vodorovné poloze na jednu ližinu.* Ve vodorovné poloze a s rotorovým letadlem dotýkajícím se pouze spodní stranou jedné ližiny platí následující:
- (1) svislé zatížení při kontaktu se zemí musí být stejné, jak to, které bude na té straně dosaženo za podmínek určených v pododstavci (b);
  - (2) předpokládá se, že nevyvážené momenty potlačuje úhlová setrvačnost.
- (f) *Zvláštní podmínky.* Vedle podmínek specifikovaných v pododstavcích (b) a (c) musí být rotorové letadlo navrženo pro následující reakce od země:
- (1) zatížení reakcí od země působící nahoru a vzad pod úhlem  $45^\circ$  k podélné ose rotorového letadla. Toto zatížení musí být:
    - (i) rovno 1,33 násobku maximální hmotnosti;
    - (ii) symetricky rozloženo po délce ližiny;
    - (iii) soustředěno na předním konci přímé části trubky tvořící ližinu; a
    - (iv) aplikováno pouze na přední konec trubky tvořící ližinu a její upevnění k rotorovému letadlu.
  - (2) s rotorovým letadlem ve vodorovné přistávací pozici a zatížením svislou reakcí od země rovnou polovině svislé reakce určené v pododstavci (a) musí toto zatížení:
    - (i) být aplikováno pouze na trubku tvořící ližinu a její upevnění k rotorovému letadlu;
    - (ii) být rovnoměrně rozloženo po 33,3 % délky mezi upevněními trubky tvořící ližinu a umístěno uprostřed mezi upevněními této trubky.

### CS VLR.505 Podmínky přistání s lyžemi

Je-li požadována certifikace pro provoz s lyžemi, rotorové letadlo s lyžemi musí být navrženo tak, aby odolalo následujícím podmínkám zatížení (kde  $P$  je maximální statické zatížení každé lyže rotorového letadla při návrhové maximální hmotnosti  $v_N$  a  $n$  je násobek provozního zatížení určený dle CS VLR.473 (b)):

- (a) zatížení shora, při kterém:
- (1) působí na stojatá ložiska současně svislé zatížení  $P_n$  a vodorovné zatížení  $P_n/4$ ; a
  - (2) na stojatá ložiska působí svislé zatížení  $1,33 P$ ;



- (b) podmínky bočního zatížení, při který působí zatížení o velikosti  $0,35 P_n$  na stojatá ložiska ve vodorovné rovině kolmo na střední čáru rotorového letadla;
- (c) podmínky zatížení kroutícím momentem, při kterých působí momentové zatížení o velikosti  $1,33 P$  v Nm na lyži okolo svislé osy skrz střední čáru stojatého ložiska.

## ZATÍŽENÍ NA VODĚ

### CS VLR.521 Podmínky přistání s plovákovým přistávacím zařízením

Je-li požadována certifikace pro provoz s plovákovým přistávacím zařízením, rotorové letadlo s plováky musí být navrženo tak, aby odolalo následujícím podmínkám zatížení (kde násobek provozního zatížení je určen dle CS VLR.473(b)):

- (a) zatížení shora, při kterém:
  - (1) působí zatížení tak, že když je letoun ve statické vodorovné poloze, vznikající reakce od vody prochází svisle těžištěm; a
  - (2) svislé zatížení předepsané v pododstavci (a)(1) působí současně se vzad směřující složkou o velikosti  $0,25$  násobku svislé složky;
- (b) boční zatížení, při kterém:
  - (1) je svislá složka o velikosti  $0,75$  násobku celkového svislého zatížení určeného v pododstavci (a)(1) rovnoměrně rozdělena mezi plováky; a
  - (2) na každý plovák působí pouze podíl zatížení určený v pododstavci (b)(1) složený s celkovým bočním zatížení o velikosti  $0,25$  násobku celkového svislého zatížení určeného v pododstavci (b)(1).

## POŽADAVKY NA HLAVNÍ SOUČÁSTI

### CS VLR.547 Konstrukce nosného rotoru

- (a) Každá sestava nosného rotoru (včetně hlavy a listů rotoru) musí být navržena tak, jak je předepsáno v tomto odstavci. (Viz AMC VLR.547(a))
- (b) (Vyhrazeno)
- (c) Konstrukce nosného rotoru musí být navržena tak, aby odolala následujícím zatížením předepsaným v CS VLR.337 až .341:
  - (1) kritická zatížení za letu;
  - (2) provozní zatížení, ke kterým dochází za normálních podmínek autorotace. Pro tyto podmínky musí být zvoleny otáčky rotoru za minutu, které budou zahrnovat vlivy nadmořské výšky.
- (d) Konstrukce nosného rotoru musí být navržena tak, aby odolala zatížením simulujícím:
  - (1) pro listy, hlavy a vodorovné klouby závěsu rotoru – sílu nárazu každého listu do jeho dorazu za provozu na zemi; a
  - (2) jakékoliv další kritické podmínky, které je možno očekávat za běžného provozu.
- (e) Konstrukce nosného rotoru musí být navržena tak, aby odolala mezním kroutícím momentům při jakékoliv rotační rychlosti včetně nulové. Navíc:
  - (1) mezní kroutící moment nemusí být vyšší než kroutící moment definovaný omezovačem kroutícího momentu (je-li zastavěn) a nesmí být nižší než nejvyšší z následujících:
    - (i) maximální kroutící moment, který bude pravděpodobně na rotor v jakémkoliv směru přenesen; a
    - (ii) mezní kroutící moment motoru specifikovaný v CS VLR.361.
  - (2) mezní kroutící moment musí být racionálním způsobem rozdělen mezi listy rotoru.

**CS VLR.549 Konstrukce trupu, přistávacího zařízení, nosníku rotoru a motoru**

- (a) Každá konstrukce trupu, přistávacího zařízení, nosníku rotoru a motoru musí být navržena tak, jak je předepsáno v tomto odstavci. Síly vyvozované rotorem mohou být zastoupeny samostatnými silami působícími v bodě upevnění rotorové hlavy.
- (b) Každá konstrukce musí být navržena tak, aby odolala:
  - (1) kritickým zatížením předepsaným v CS VLR.337 až .341; (viz AMC VLR.549(b)(1))
  - (2) odpovídajícím zatížením na zemi předepsaným v CS VLR.471, .473, .501, .505 a .521; a
  - (3) zatížením předepsaným v CS VLR.547 (d)(2) a (e).
- (c) Musí být uvažován vztlak pomocného rotoru a vyvažovací zatížení vyvozovaná vzduchem a setrvačnými silami za podmínek zrychlovaného letu.
- (d) Zavěšení motoru a přilehlá konstrukce trupu musí být navrženy tak, aby odolaly zatížením, ke kterým dochází v podmínkách zrychlovaného letu a přistání - včetně kroutícího momentu motoru.

**PODMÍNKY NOUZOVÉHO PŘISTÁNÍ****CS VLR.561 Obecné**

- (a) Přestože v podmínkách nouzového přistání na zem či vodu může být rotorové letadlo poškozeno, musí být dle předpisů v tomto odstavci navrženo tak, aby i za takových podmínek chránilo osoby na své palubě.
- (b) Konstrukce musí být navržena tak, aby osobě na palubě poskytovala veškeré možnosti k vyhnutí se vážnému zranění, když při havarijním přistání:
  - (1) jsou správně použita sedadla, pásy a další bezpečnostní konstrukční prostředky;
  - (2) (vyhazeno);
  - (3) budou při vystavení následujícím násobkům početního setrvačného zatížení zajištěny všechny osoby na palubě a hmotné prvky v kabině, které by mohly osoby na palubě zranit:
    - (i) směrem vzhůru – 4 g;
    - (ii) dopředu – 16 g;
    - (iii) bočně – 8 g;
    - (iv) směrem dolů – 20 g;
    - (v) směrem vzad – 1,5 g;
- (c) Nosná konstrukce musí být navržena tak, aby při jakémkoli početním setrvačném zatížení do výše specifikované v tomto odstavci zachytila jakýkoliv hmotný prvek nad či za prostorem pro posádku, který by mohl zranit osoby na palubě v případě, že by se při nouzovém přistání uvolnil. Mezi hmotné prvky, které je třeba uvážit, ale ne jenom tyto, patří rotory, převodovky a motory. Hmotné prvky musí být zadrženy za následujících násobků početního setrvačného zatížení:
  - (1) směrem vzhůru – 1,5 g;
  - (2) dopředu – 12 g;
  - (3) bočně – 6 g;
  - (4) směrem dolů – 12 g;
  - (5) směrem vzad – 1,5 g;
- (d) Veškerá konstrukce trupu v oblasti palivových nádrží pod podlahou pro posádku musí být navržena tak, aby odolala následujícím násobkům početního setrvačného zatížení a chránila palivové nádrže od protřetí, když na tuto oblast budou působit následující zatížení:
  - (1) směrem vzhůru – 1,5 g;
  - (2) dopředu – 4 g;
  - (3) bočně – 2 g;
  - (4) směrem dolů – 4 g;

**CS VLR.563 Podmínky nouzového přistání na vodě**

Všeobecně. Požadavky uvedené v tomto odstavci platí pro letadla, která byla schválena pro vzlety z vody a přistání na vodě.

- (a) Rotorové letadlo se nejdříve musí dotknout nejkritičtější vlny pro důvodně pravděpodobné vodní podmínky při dopředných rychlostech od nuly do 56 km/h (30 kt), pod pravděpodobným podélným sklonem, příčným náklonem a úhlem vybočení. Mezní rychlost svislého klesání rotorového letadla nesmí být nižší než 1,52 m/s vzhledem ke střední hladině vody. Během nárazu při přistání je možné použít vztlak rotoru působící skrz těžiště. Tento vztlak nesmí překročit dvě třetiny maximální návrhové hmotnosti. Při návrhu může být použita maximální dopředná rychlost nižší než 56 km/h (30 kt), je-li možné prokázat, že zvolená dopředná rychlost by nebyla při normálním dosednutí s nepracujícím motorem překročena.
- (b) Vedle zatížení při přistání uvedených v pododstavci (a) musí každý pomocný plovák nebo jeho nosná a upevňovací konstrukce na draku či trupu být navrženy pro zatížení vyvozované zcela ponořeným plovákem, pokud není možné prokázat, že úplné ponoření je nepravděpodobné. Jestliže je úplné ponoření nepravděpodobné, nejvyšší pravděpodobné vztlakové zatížení plováku musí zohledňovat částečně ponořený plovák vyvozující vratné momenty kompenzující převraccující momenty způsobované bočním větrem, nesymetrické zatížení vrtulníku, působení vodních vln, setrvačnost vrtulníku a pravděpodobné konstrukční poškození a úniky v důsledku nouzového přistání na vodu.
- (c) Musí být podniknuta veškerá proveditelná konstrukční opatření kompatibilní s obecnými vlastnostmi rotorového letadla, která pomohou minimalizovat pravděpodobnost, že v případě nouzového přistání na vodu chování rotorového letadla přímo způsobí zranění osobám na palubě nebo jim znemožní únik.
- (d) Musí být vyšetřeno pravděpodobné chování rotorového letadla při přistání na vodu.
- (e) Nejsou-li dopady zhroutení vnějších dveří a oken zohledněny při šetření pravděpodobného chování rotorového letadla při přistání na vodu, musí vnější dveře a okno být navrženy tak, aby odolaly pravděpodobným maximálním místním tlakům.

## HODNOCENÍ ÚNAVY

### CS VLR.571 Únavové hodnocení letové konstrukce

- (a) *Všeobecně.* Musí být identifikovány a dle pododstavců (b) a (c) zhodnoceny všechny části letové konstrukce (do letové konstrukce patří rotory, pohonné systémy rotorů mezi motory rotorovými hlavami, řízení, trup, přistávací zařízení a související příslušenství), jejichž porucha by mohla být katastrofická. Pro všechna hodnocení únavy platí následující:
  - (1) Postup hodnocení musí být schválen.
  - (2) Musí být určeno místo pravděpodobné poruchy.
  - (3) Při zjišťování následujících skutečností musí být provedeno měření za letu:
    - (i) zatížení či napětí ve všech kritických podmínkách v celém rozsahu omezení dle CS VLR.309 s tou výjimkou, že násobky manévrovacího zatížení nemusí překročit maximální hodnoty očekávané v provozu;
    - (ii) vliv nadmořské výšky na tato zatížení či namáhání.
  - (4) Spektrum zatížení musí být tak nepříznivé, jaké je očekáváno v provozu, a to včetně cyklů země-vzduch-země. Spektrum zatížení musí být založeno na zatíženích či napětích určených v pododstavci (a)(3).
- (b) *Hodnocení únavové tolerance.* Musí být prokázáno, že únavová tolerance konstrukce zajišťuje, že pravděpodobnost katastrofické únavové poruchy je mimořádně malá i bez udání intervalů výměny, intervalů prohlídek či dalších postupů obsažených v odstavci A.VLR.4 v příloze A.
- (c) *Hodnocení intervalů výměny.* Musí být prokázáno, že pravděpodobnost katastrofické únavové poruchy během intervalu výměny uvedeného v odstavci A.VLR.4 v dodatku A je mimořádně nízká.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## HLAVA D – NÁVRH A KONSTRUKCE VŠEOBECNĚ

### CS VLR.601 Návrh

- (a) Rotorové letadlo nesmí mít žádné konstrukční prvky či detaily, u nichž zkušenosti prokázaly, že jsou nebezpečné či nespolehlivé.
- (b) Vhodnost všech podezřelých konstrukčních detailů musí být zjištěna zkouškami.

### CS VLR.602 Kritické součásti

- (a) Kritická součást je taková součást, jejíž porucha by mohla mít katastrofický dopad na rotorové letadlo, a u které byly zjištěny kritické vlastnosti, které musí být řízeny, aby byla zajištěna potřebná úroveň integrity.
- (b) Jestliže typová konstrukce obsahuje kritické součásti, musí být sestaven seznam kritických součástí. Musí být vytvořeny postupy, pro zjištění kritických konstrukčních vlastností, identifikaci procesů, které tyto vlastnosti ovlivňují a identifikaci řízení procesu konstrukčních a procesních změn nezbytných pro průkaz splnění požadavků na zajištění jakosti dle Části-21. [ ]

[Amdt. 1, 17. 11. 2008]

### CS VLR.603 Materiály

Vhodnost a odolnost materiálů použitých na součásti, jejichž porucha by mohla nepříznivě ovlivnit bezpečnost musí:

- (a) být určena na základě zkušeností či zkoušek;
- (b) splňovat schválené specifikace, které zaručí jejich pevnost a další vlastnosti předpokládané v návrhových datech; a
- (c) zohledňovat vlivy podmínek prostředí, jako jsou teplota a vlhkost, které je možné očekávat při provozu.

### CS VLR.605 Výrobní metody

- (a) Použité výrobní metody musí produkovat konzistentně bezvadné konstrukce. Je-li při výrobním procesu, jako je lepení, bodové svařování či tepelná úprava, k dosažení cíle třeba pečlivé kontroly, musí být tento proces vykonáván dle schválených procesních specifikací.
- (b) Všechny nové metody pro výrobu letadla musí být ověřeny zkušebními programem.

### CS VLR.607 Upevňovací materiál

- (a) Veškeré demontovatelné svorníky, šrouby, matice, čepy a další upevňovací materiál, jehož ztráta by mohla ohrozit bezpečný provoz rotorového letadla musí být zajištěny dvěma samostatnými pojistnými zařízeními. Upevňovací materiál a pojistná zařízení musí nesmí být nepříznivě ovlivňováni podmínkami prostředí spojenými s danou zástavbou.
- (b) Samosvorné matice nesmí být použity na svorníku, který je při provozu vystaven rotaci, není-li zároveň použito jiné zajišťovací zařízení nepracující na principu tření.

### CS VLR.609 Ochrana konstrukce

Každá součást konstrukce musí:

- (a) být vhodně chráněna proti oslabení či ztrátě pevnosti za provozu z jakýchkoliv důvodů včetně:
  - (1) vlivů počasí;
  - (2) koroze; a
  - (3) opotřebení; a

- (b) být vybavena prostředky pro ventilaci a odtok tam, kde je to nutné k zabránění v akumulaci korozivních, hořlavých či škodlivých kapalin.

### CS VLR.611 Prostředky pro prohlídky

Musí být přítomny prostředky umožňující prohlídku z blízka u těch částí, které vyžadují:

- (a) opakované prohlídky;
- (b) nastavení pro zajištění správného vyrovnaní a funkce; nebo
- (c) mazání;
- (d) seřízení částí, draku a demontáž

### CS VLR.613 Pevnostní vlastnosti materiálů a jejich návrhové hodnoty

- (a) Pevnostní vlastnosti materiálů musí být založeny na dostatečném počtu materiálových zkoušek, které splňují specifikace pro určování návrhových hodnot na statistické bázi.
- (b) Návrhové hodnoty musí být zvoleny tak, aby byla minimalizována pravděpodobnost pevnostního poddimenzování nějaké konstrukce. (Viz AMC VLR.613(b).)
- (c) Tam, kde je v součásti či konstrukci za běžných provozních podmínek dosahována teplota, která má závažný vliv na pevnost, musí tento vliv být zohledněn. (Viz AMC VLR.613(c).)

### CS VLR.615 Návrhové vlastnosti

- (a) Návrhové vlastnosti mohou být použity za následujících podmínek:
  - (1) Tam, kde jsou působící zatížení rozkládána skrz jediný prvek v sestavě, jehož porucha by vedla ke ztrátě konstrukční integrity dané součásti, musí být splněny minimální návrhové mechanické vlastnosti (hodnoty „A“).
  - (2) Záložní konstrukce, u nichž by porucha jednotlivých prvků vedla k bezpečnému rozložení působících zatížení do jiných nosných prvků, mohou být navrženy na základě 90% pravděpodobnosti (hodnoty „B“).
  - (3) Hodnoty „A“ a „B“ jsou definovány následovně:
    - (i) Hodnota „A“ je taková hodnota, u které se očekává, že nad ní s jistotou 95 % bude spadat 99 % souboru hodnot.
    - (ii) Hodnota „B“ je taková hodnota, u které se očekává, že nad ní s jistotou 95 % bude spadat 90 % souboru hodnot.
- (b) Návrhové hodnoty vyšší než garantovaná minima požadovaná pododstavcem (a) je možné použít, jestliže je zvolen „prvotřídní“ materiál, ze kterého je před použitím vyroben a odzkoušen vzorek každého jednotlivého prvku ve snaze zjistit, zda-li se skutečné pevnostní vlastnosti daného prvku budou rovnat návrhovým vlastnostem, nebo je případně překročí.
- (c) Materiálové korekční součinitele pro konstrukční prvky, jako jsou plechy, kombinace plechu a tvarové výztuhy a nýtované spoje, mohou být z výpočtu vynechány, pokud je získán dostatek zkušebních dat, který umožní pravděpodobnostní analýzu, které prokáže, že 90 či více procent prvků se vyrovná návrhovým hodnotám, nebo je překročí. (Viz AMC VLR.615.)

### CS VLR.619 Zvláštní součinitele

Součinitel bezpečnosti předepsaný v CS VLR.303 musí být vynásoben nejvyššími příslušnými součiniteli předepsanými v CS VLR.621 až VLR.625 pro každou část konstrukce, jejíž pevnost:

- (a) je nejistá;
- (b) se může pravděpodobně během běžného provozu zhoršit ještě před časem výměny; nebo
- (c) je značně proměnná kvůli nejistotám ve výrobním procesu či postupech prohlídek. U kompozitních konstrukcí musí být použit zvláštní zkušební součinitel zohledňující variabilitu materiálu a vlivy teploty a absorpce vlhkosti.

**CS VLR.621 Součinitel pro odlitky**

U odlitků, jejichž pevnost je doložena minimálně jednou statickou zkouškou, a které jsou prohlíženy vizuálními metodami, musí být použit součinitel pro odlitky o velikosti 2. Tento součinitel může být snížen na 1,25 za předpokladu, že snížení je podloženo zkouškami na nejméně třech vzorových odlitcích, a že všechny vyrobené odlitky procházejí schválenou vizuální a radiografickou prohlídkou nebo jinou schválenou prohlídkou využívající nedestruktivních metod.

**CS VLR.623 Součinitele únosnosti**

- (a) Vyjma případů uvedených v pododstavci (b) musí každá součást s vůlí (volně uložená), která je vystavena nárazům či vibracím, mít dostatečně velký součinitel únosnosti, který zohlední normální vzájemný pohyb.
- (b) Součinitel únosnosti nemusí být použit pro součást, pro kterou je již předepsán jiný vyšší součinitel.

**CS VLR.625 Součinitele pro spoje**

Pro každý spoj (součást či koncovku použité pro připojení jednoho konstrukčního prvku k jinému) platí následující:

- (a) pro každý spoj, jehož pevnost není prokázána zkouškami provozního a početního zatížení, při kterých nejsou simulovány skutečné napěťové podmínky ve spoji a okolní konstrukci, musí být použit součinitel pro spoj o minimální velikosti 1,15 pro všechny součásti
  - (1) spoje;
  - (2) upevňovacích prostředků; a
  - (3) ložiska na spojovaných členech.
- (b) Součinitel pro spoje nemusí být použit pro návrhy spojů založené na obsáhlých zkušebních datech (jako jsou souvislé spoje plátováním, svařované spoje a úkosové spoje dřeva).
- (c) S každým integrálním spojením musí být nakládáno jako se spojením až do bodu, kdy vlastnosti části budou odpovídat typickým vlastnostem členu.
- (d) Pro každé sedadlo a bezpečnostní pásy či vícebodové postroje musí být výpočtem, zkouškami či obojím u připojení ke konstrukci prokázáno, že jsou schopny odolat setrvačným silám uvedeným v CS VLR.561 vynásobeným součinitelem pro spoje o velikosti 1,33.

**CS VLR.629 Aeroelastické kmitání**

Za žádných rychlostních a výkonových podmínek nesmí docházet k aeroelastickému kmitání na žádném z aerodynamických povrchů rotorového letadla.

**ROTORY****CS VLR.653 Odvětrání tlaku a drenáž listů rotoru**

- (a) Každý list rotoru:
  - (1) musí být vybaven pro odvětrání vnitřního tlaku v listu;
  - (2) musí být vybaven drenážními otvory; a
  - (3) musí být navržen tak, aby se v něm nemohla zachycovat voda.
- (b) Pododstavce (a)(1) a(2) se nevztahují na utěsněné rotorové listy, které jsou schopné odolat maximálním tlakovým rozdílům očekávaným při provozu.

**CS VLR.659 Hmotové vyvážení**

- (a) Rotory a listy musí být hmotově vyváženy, aby:
  - (1) se zabránilo nadměrným vibracím; a
  - (2) se zabránilo aeroelastickému kmitání při rychlostech až po maximální dopřednou rychlost.
- (b) Je nutné doložit konstrukční integritu zastavěného hmotového vyvážení.

#### **CS VLR.661 Světlá vzdálenost od listů rotoru**

Mezi listy rotoru a ostatními součástmi konstrukce musí být dostatečná vzdálenost, která za všech provozních podmínek zabrání zasažení konstrukce listem rotoru.

#### **CS VLR.663 Prostředky pro zabránění přízemní rezonanci**

- (a) Spolehlivost prostředků pro zabránění přízemní rezonanci musí být prokázána výpočtem a zkouškami, spolehlivou provozní zkušeností, nebo prokázáním, že porucha jednoho prvku nezpůsobí přízemní rezonanci.
- (b) Musí být určen, a během zkoušek vyžadovaných dle CS VLR.241 prošetřen, pravděpodobný rozsah provozních změn tlumícího účinku prostředků pro zabránění přízemní rezonanci.

### **SYSTÉMY ŘÍZENÍ**

#### **CS VLR.671 Obecné**

- (a) Každý řídicí prvek a systém řízení musí pracovat lehce, plynule a souhlasně se svou funkcí.
- (b) Každý prvek každého systému řízení letu musí být navržen, nebo odlišně a stále označen tak, aby byla minimalizována pravděpodobnost jeho nesprávné montáže, která by mohla vést k nesprávné funkci tohoto systému.

#### **CS VLR.673 Primární řízení**

Primární řízení je to, které je používáno pilotem pro okamžitému řízení podélného sklonu a příčného náklonu, vybočení a svislého pohybu rotorového letadla.

#### **CS VLR.674 Propojené řízení**

Každý systém primárního řízení musí zajišťovat bezpečný let a přistání a pracovat nezávisle na nesprávné funkci, poruše či zablokování jakéhokoliv propojeného řízení.

#### **CS VLR.675 Dorazy**

- (a) Každý systém řízení musí mít dorazy, které kladně omezí rozsah pohybu pilotem ovládaného řízení.
- (b) Každý doraz musí být umístěn v systému tak, aby rozsah chodu řízení nebyl znatelně ovlivněn:
  - (1) opotřebením;
  - (2) průvěsem lana, nežádoucí vůlí;
  - (3) seřizením napínání.
- (c) Každý doraz musí být schopen odolat zatížení odpovídajícímu návrhovým podmínkám pro systém.
- (d) Pro každý list nosného rotoru:
  - (1) musí být zajištěny dorazy odpovídající konstrukci listů a omezující jejich pohyb kolem závěsných bodů; a
  - (2) musí být zajištěny prostředky, které listům zabrání v narážení do dorazů listů během jiného provozu než spouštění a zastavování rotoru.



**CS VLR.679 Zámky systému řízení**

Jestliže je v rotorovém letadle zařízení pro uzamčení systému řízení, stojí-li rotorové letadlo na zemi či vodě, musí být také vybaveno prostředky:

- (a) pro nezaměnitelné upozornění pilota v případě, že je zámek aktivován; a
- (b) zabránění v aktivaci zámku v průběhu letu.

**CS VLR.681 Statické zkoušky provozního zatížení**

- (a) Dodržení požadavků na provozní zatížení dle těchto CS-VLR musí být prokázáno zkouškami, při kterých:
  - (1) směr zkušebního zatížení vytvoří nejnejpříznivější zatížení systému řízení; a
  - (2) bude vyzkoušeno každé spojení, kladka a konzola použité k upevnění systému k hlavní konstrukci.
- (b) Musí být prokázáno splnění (výpočtem nebo individuálními zátěžovými zkouškami) požadavků na zvláštní součinitele pro spoje systému řízení, které vykonávají úhlový pohyb.

**CS VLR.683 Provozní zkoušky**

Provozními zkouškami musí být prokázáno, že když je řízení ovládáno z pilotního prostoru při zatížení systému řízení, které odpovídá zatížení specifikovanému pro daný systém, v systému nedochází k:

- (a) zadrhávání;
- (b) nadměrnému tření; a
- (c) nadměrnému ohybu.

**CS VLR.685 Detaily systému řízení**

- (a) Každý detail systému řízení musí být navržen tak, aby nedocházelo k jeho zadrhávání či dření a aby neinterferoval s nákladem, posádkou, volnými objekty, nebo aby na něm nenamrzala vlhkost.
- (b) V pilotním prostoru musí být k dispozici prostředky pro zabránění vniknutí cizích předmětů do prostor, kde by mohly způsobit zadrhnutí systému.
- (c) Musí být k dispozici prostředky bránící klepání lanek či trubek o ostatní součásti.
- (d) Lankové systémy musí být navrženy následovně:
  - (1) Musí být použita lanka, lankové spoje, napínáky, spletení a kladky přijatelného druhu.
  - (2) Konstrukce lankových systémů musí bránit nebezpečným změnám v napětí lanek v celém rozsahu chodu a za všech změn provozních podmínek a teplot.
  - (3) Pro systém primárního řízení nesmí být použita lanka slabší než 2,38 mm (tři dvaatřicetiny palce).
  - (4) Velikosti a druhy kladek musí odpovídat lankům, se kterými jsou použity. (Viz AMC VLR.685(d)(4).)
  - (5) Kladky musí být vybaveny přesnými chrániči, které zabrání vybočení či zapletení lanka.
  - (6) Kladky musí ležet dostatečně blízko roviny procházející lankem, aby se zabránilo otěru lanka o okraj kladky.
  - (7) Žádná průvlačnice nesmí měnit směr lanka o více než 3°.
  - (8) V systém řízení nesmí být použit žádný čep závěsu, který by byl vystaven zatížení či pohybu, přičemž by byl zajištěn pouze závlačkou.
  - (9) K součástem s úhlovým pohybem musí být zastavěny napínáky, která zabrání uvážnutí na dráze chodu.
  - (10) Musí být k dispozici prostředky, které umožní vizuální kontrolu každé průvlačnice, kladky, koncovky či napínáku.
- (e) Spoje systému řízení vystavené úhlovému pohybu musí zohledňovat následující zvláštní součinitele, které respektují maximální únosnost nejměkčího materiálu použitého pro ložiska:

- (1) 3,33 pro táhlové systémy jiné než systémy s kuličkovými a válečkovými ložisky;
- (2) 2,0 pro lankové systémy.

(f) U spojů systému řízení nesmí být překročena statická třída (ne Brinell) udaná výrobcem pro kuličková a válečková ložiska.

#### CS VLR.687 Pružinová zařízení

- (a) Každé pružinové zařízení v systému řízení, jehož porucha by mohla způsobit aeroelastické kmitání nebo jiné nebezpečné vlastnosti, musí být spolehlivé.
- (b) Splnění odstavce (a) je nutné prokázat zkouškou simulující provozní podmínky,

#### CS VLR.691 Mechanismus řízení pro režim autorotace

Všechny mechanismy pro ovládání stoupání listů nosného rotoru musí umožňovat rychlý přechod do režimu autorotace v případě ztráty výkonu.

### PŘISTÁVACÍ ZAŘÍZENÍ

#### CS VLR.723 Zkouška tlumení nárazů

Násobek setrvačného zatížení při přistání a rezerva kapacity přistávacího zařízení pro absorpci energie musí být doloženy zkouškami předepsanými v CS VLR.725, respektive VLR.727, nebo rozborem. Tyto zkoušky musí být provedeny na kompletním rotorovém letadle, nebo na jednotkách podvozku v jejich správné vzájemné poloze.

#### CS VLR.725 Zkouška mezním pádem

(Viz AMC VLR.725)

Zkouška mezním pádem musí být provedena následovně:

- (a) pádová výška musí být:
  - (1) 330 mm (13 palců) od nejnižšího bodu přistávacího zařízení k zemi; nebo
  - (2) jakákoliv nižší výška, nikoliv však nižší než 203 mm (8 palců), z které bude dosaženo rychlosti při dopadu, která bude rovna nejvyšší svislé rychlosti klesání, ke které pravděpodobně dojde při normálních přistáních s nepracujícím motorem.
- (b) Je-li zvažován, musí vztlak rotoru specifikovaný v CS VLR.473(a) být vnesen do pádové zkoušky pomocí vhodných zařízení pro absorpci energie, nebo použitím efektivní hmotnosti.
- (c) Každá jednotka přistávacího zařízení musí být odzkoušena v poloze, která simuluje podmínky přistání, které jsou nejkritičtější z pohledu množství energie jím absorbované.
- (d) Je-li při průkazu splnění pododstavce (b) použita efektivní hmotnost, může být namísto racionálnějších výpočtů použit následující vzorec:

$$W_e = W \frac{h + (1 - L)d}{h + d}$$

$$n = n_j \frac{W_e}{W} + L$$

$W_e$  = efektivní hmotnost, která bude použita při pádové zkoušce (kg).

$W$  = hmotnost (kg) rovna statické reakci na přistávacím zařízení tehdy, když je rotorové letadlo v nejkritičtější poloze. K výpočtu reakce může být použita racionální metoda zohledňující rameno síly mezi reakcí na přistávacím zařízení a těžištěm rotorového letadla.

$h$  = specifikovaná volná pádová výška (mm).

$L$  = poměr předpokládaného vztlaku rotoru k hmotnosti rotorového letadla.

$d$  = svislá složka dráhy přistávacího zařízení vzhledem k pádové hmotnosti.

$n$  = násobek provozního setrvačného zatížení

$n_j$  = násobek zatížení vyvinutého během nárazu na hmotu použitou během pádové zkoušky (tj. zrychlení  $dv/dt$  v  $g$  zaznamenané během pádové zkoušky plus 1,0).

### **CS VLR.727 Pádová zkouška rezervní absorpční energie**

Pádová zkouška rezervní absorpční energie musí být provedena následovně:

- (a) Pádová výška musí být 1,5 násobkem výšky určené v CS VLR.725(a).
- (b) Vztlak rotoru uvažovaný způsobem předepsaným v CS VLR.725(b) nesmí překročit 1,5 násobek vztlaku dovoleného v tomtéž pododstavci.
- (c) Přistávací zařízení musí této zkoušce odolat, aniž by se zhroutilo. Ke zhroutení přistávacího zařízení dochází, když člen předového, ocasního či hlavního přistávacího zařízení nepodpírá rotorové letadlo ve správné poloze, nebo když umožní náraz konstrukce letadla – jiné než přistávacího zařízení a externího příslušenství – do přistávacího povrchu.

### **CS VLR.737 Lyže**

Maximální provozní nosnost každé lyže musí být rovna, nebo musí překračovat maximální provozní zatížení určené dle platných požadavků na zatížení na zemi uvedených v této CS-VLR.

## **PLOVÁKY A TRUP**

### **CS VLR.751 Vztlak hlavního plováku**

- (a) U plováků musí vztlak nutný pro nesení maximální hmotnosti rotorového letadla ve sladké vodě být překročen o:
  - (1) 50% u samostatných plováků; a
  - (2) 60% u více plováků.
- (b) Každý hlavní plovák musí mít dostatek vodotěsných komor, aby při zaplavení jedné komory hlavního plováku byl tento plovák schopen zajistit dostatečnou rezervu kladné stability, která minimalizuje pravděpodobnost převrnutí.

### **CS VLR.753 Konstrukce hlavního plováku**

- (a) *Vakové plováky.* Každý vakový plovák musí být navržen tak, aby odolal:
  - (1) maximálnímu rozdílu tlaků, který může vzniknout v maximální nadmořské výšce, pro kterou je požadována certifikace s tímto plovákem; a
  - (2) svislému zatížení předepsanému v CS VLR.521(a) rozloženému po délce tří čtvrtin průmětu plováku.
- (b) *Pevné plováky.* Každý pevný plovák musí být schopen odolat svislým, vodorovným a bočním zatížením, která jsou předepsána v CS VLR.521. Tato zatížení mohou být rozložena po délce plováku.

## **PROSTOR PRO POSÁDKU A NÁKLAD**

### **CS VLR.771 Pilotní prostor**

Pro každý pilotní prostor musí platit:

- (a) pilotní prostor a jeho vybavení musí každému pilotovi umožňovat výkon jeho povinností bez nepřiměřené koncentrace či únavy;

- (b) jsou-li k dispozici prostředky pro druhého pilota, musí být rotorové letadlo stejně bezpečně ovladatelné z obou sedadel pilotů; a
- (c) hlukové a vibrační vlastnosti výstroje pilotního prostoru nesmí narušovat bezpečný provoz.

### **CS VLR.773 Výhled z pilotního prostoru**

V žádném pilotním prostoru nesmí docházet k oslnění či odrazům, které by mohly narušit pilotův výhled, a každý musí být navržen tak, aby:

- (a) byl výhled každého pilota byl dostatečně široký, jasný a nerušil bezpečný provoz; a
- (b) byl každý pilot chráněn před živly tak, aby mírný déšť nepříznivě neovlivnil jeho výhled na dráhu letu při běžném letu a při přistání.

### **CS VLR.775 Čelní skla a okna**

Čelní skla a okna musí být vyrobena z materiálu, který se nerozbije na nebezpečné úlomky.

### **CS VLR.777 Řízení v pilotním prostoru**

(Viz AMC VLR.777)

Řízení v pilotním prostoru musí:

- (a) být umístěno tak, aby umožňovalo pohodlné ovládání a předcházelo záměně a neúmyslnému použití; a
- (b) být umístěno a uspořádáno vzhledem k pilotovu sedadlu tak, aby byl možný plný pohyb řízení bez omezení konstrukcí pilotního prostoru či oděvem pilota, když v pilotním prostoru bude sedět pilot vysoký 157 až 180 cm.

### **CS VLR.779 Pohyb a účinek řízení**

Řízení v pilotním prostoru musí být navrženo tak, aby pracovalo v souladu s následujícími pohyby a ovládaním:

- (a) řízení letu - včetně kolektivního řízení stoupání listů – musí pracovat ve smyslu pohybu, který odpovídá jeho účinku na rotorové letadlo.
- (b) otočná rukojeť pro řízení výkonu motoru musí být navržena tak, aby při ovládaní levou rukou pilot při zvyšování výkonu otáčel rukojetí ve směru hodinových ručiček - z pohledu strany s ukazováčkem. Ostatní řídicí prvky výkonu motoru, vyjma kolektivních, musí být pro zvýšení výkonu ovládaný směrem dopředu.

### **CS VLR.783 Dveře**

- (a) Každá uzavřená kabina musí mít minimálně jedny odpovídající a snadno přístupné dveře.
- (b) Každé externí dveře musí být umístěny tak, aby osoba, která je bude používat, nebyla při použití správných provozních postupů ohrožena rotory, vrtulemi, sáním a výfukem motoru. Je-li k otevření potřeba určitého postupu, musí být tento postup uveden uvnitř, na nebo blízko zařízení pro otevření dveří.

### **CS VLR.785 Sedadla, bezpečnostní pásy a vícebodové pásy**

- (a) Každé sedadlo a jeho nosná konstrukce musí být navrženy pro osobu vážící minimálně 86 kg a pro násobky maximálního zatížení odpovídající specifikovaným podmínkám letu a stání na zemi včetně podmínek nouzového přistání předepsaných v CS VLR.561.
- (b) Každý bezpečnostní pás s ramenními vícebodovými pásy musí být schválen. Každý bezpečnostní pás s ramenními vícebodovými pásy musí být vybaven zapínacím zařízením kov na kov.

- (c) Každé sedadlo pilota musí být navrženo pro reakce vyvolané použitím sil pilota na primární letové řízení, které jsou předepsané v CS VLR.397.
- (d) Splnění bezpečnostních a deformačních požadavků na sedadla – schválených jako součást typové konstrukce a pro zástavba sedadel – musí být prokázáno:
  - (1) pevnostním výpočtem, odpovídá-li konstrukce konvenčním typům rotorových letadel, u nichž je známo, že jsou pro ně existující výpočtové metody spolehlivé;
  - (2) kombinací pevnostního výpočtu a statické zátěžové zkoušky provozním zatížením; nebo
  - (3) statickými zátěžovými zkouškami početním zatížením.
- (e) Každá osoba na palubě musí být chráněna bezpečnostním pásem a ramením vícebodovým pásem, které budou navrženy tak, aby zabránily kontaktu hlavy s nebezpečnými objekty, chráněna proti vážnému zranění hlavy v případě, že dojde ke vzniku setrvačných sil předepsaných v CS VLR.561(b)(2). (Viz AMC VLR.785(e).)
- (f) Každý vícebodový ramenní pás zastavěný na sedadle pilota musí pilotovi umožňovat – při sezení s upnutým bezpečnostním pásem a vícebodovým ramením pásem – výkon všech funkcí nezbytných k letu.
- (g) Musí být zajištěny prostředky pro zabezpečení všech bezpečnostních pásů a rameních vícebodových pásů v případě, že nejsou používány, aby nenarušily provoz rotorového letadla a rychlý únik v případě nouze.
- (h) Každá pojezdová dráha sedadla musí být vybavena dorazy, které zabrání vyjetí sedadla z této dráhy.
- (i) V prostoru kabiny obklopujícím každé sedadlo včetně konstrukce, dělicích stěn, přístrojových panelů, kolektivního a cyklického řízení, pedálů a sedadel v dosahu potenciálního úderu hlavy a trupu těla (s připnutým bezpečnostním pásem a vícebodovým ramením pásem) se nesmí nacházet předměty, které by potenciálně mohly způsobit zranění, ostré hrany, výčnělky a tvrdé povrchy. Jsou-li ke splnění tohoto požadavku použity energii absorbující konstrukce či zařízení, musí tyto chránit osoby na palubě před vážným zraněním v případě, že na ně budou působit maximální setrvačné síly předepsané v CS VLR.561(b)(3), a nesmí bránit rychlé evakuaci rotorového letadla.

#### **CS VLR.787 Prostory pro náklad a zavazadla**

- (a) Každý prostor pro náklad a zavazadla musí být navržen pro maximální hmotnost obsahu uvedenou na štítku a pro kritické rozložení zatížení při odpovídajících násobcích maximálního zatížení odpovídajících specifikovaným podmínkám zatížení za letu a na zemi s výjimkou podmínek nouzového přistání specifikovaných v CS VLR.561.
- (b) Za podmínek nouzového přistání dle CS VLR.561 musí mít prostory pro náklad a zavazadla dostatečnou pevnost, aby odolaly podmínkám specifikovaným v CS VLR.561, také musí být vybaveny zádržnými prostředky a jejich upevněními, které jsou třeba pro maximální hmotnost nákladu a zavazadel při kritickém rozložení zatížení.

#### **CS VLR.807 Nouzové východy**

- (a) Pilotní prostor musí být navržen tak, aby osobám na palubě umožňoval nezdržovaný a rychlý únik v případě nouze.
- (b) Je-li pilotní prostor uzavřen, musí být systém otevírání navržen tak, aby byl jednoduše a lehce ovladatelný. Musí fungovat rychle a musí být navržen tak, aby jej mohla obsluhovat každá osoba na palubě, která bude připoutána ve svém sedadle, a také každý z vně pilotního prostoru. Musí být vybaveny zdůvodnitelnými prostředky bránícími jejich zaseknutí při deformaci trupu.

#### **CS VLR.831 Ventilace**

- (a) Ventilační systém pro pilotní prostor a prostor pro cestujícího musí být navržen tak, aby zabránil přítomnosti přílišného množství par z paliva a oxidu uhelnatého.
- (b) Koncentrace oxidu uhelnatého nesmí během dopředného letu či visení v klidném vzduchu překročit jeden díl na 20 000 dílů vzduchu. Jestliže koncentrace překročí tuto hodnotu za jiných podmínek, musí být stanovena vhodná provozní omezení.

## POŽÁRNÍ OCHRANA

### CS VLR.853 Vnitřní prostory

V prostorech, které budou využívány posádkou či posádkou a cestujícími:

- (a) musí materiály být přinejmenším odolné vůči vzplanutí.
- (b) bude-li zde zakázáno kouření, musí být upevněn štítek, který tento zákaz bude oznamovat, bude-li povoleno, musí být tyto prostory vybaveny dostatečným množstvím vyjímatelných samostatných popelníků.
- (c) nesmí být zastavěno potrubí, nádrže či vybavení obsahující palivo, olej či jiné hořlavé kapaliny, nebudou-li tyto vhodně stíněny nebo jiným způsobem chráněny tak, aby jakákoliv destrukce nebo porucha takového prvku nezpůsobila nebezpečí.
- (d) materiály rotorového letadla umístěné na kabinové straně protipožární přepážky musejí být samozhášecí, nebo musí být jinak chráněny před vznícením v případě, že protipožární přepážka bude vystavena teplotě plamene ne nižší než 1100°C (2012°F) po dobu 15 minut. To je možné prokázat zkouškou či výpočtem. U samozhášecích materiálů (mimo elektrických drátů, kabelové izolace a malých součástí, o kterých agentura zjistí, že by významně nepříspěly k šíření požáru) musí být provedena svíslá zkouška samozhášení v souladu s dodatkem C, nebo zkouška odpovídající metodou schválenou agenturou. Průměrná délka hoření materiálu nesmí přesáhnout 17 cm (6,7 palce) a průměrná doba hoření po odstranění plamene nesmí přesáhnout 15 sekund. Kapky ze zkušební vzorku materiálu nesmí dále hořet v průměru déle než 3 sekundy po odkápnutí.

### CS VLR.855 Prostory pro náklad a zavazadla

- (a) Každý prostor pro náklad a zavazadla musí být sestaven z materiálů, nebo vyložen takovými materiály, které přinejmenším:
  - (1) budou odolné vůči plamenům v případě prostor, které jsou členům posádky přístupné za letu; a
  - (2) žáruvzdorné v případě ostatních prostor.
- (b) Žádný prostor nesmí obsahovat žádné řídicí/ovládací prvky, kabely, potrubí, vybavení či příslušenství, jejichž poškození či porucha by ovlivnily bezpečný provoz, nejsou-li tyto prvky chráněny tak, aby:
  - (1) nemohly být poškozeny pohybem nákladu v nákladovém prostoru; a
  - (2) jejich prasknutí či porucha nezpůsobily nebezpečí požáru.

### CS VLR.857 Elektrické propojení

- (a) Musí být zajištěno elektrické propojení, která zabrání rozdílu potenciálu mezi součástmi pohonné jednotky včetně palivových a jiných nádrží a dalšími důležitými součástmi rotorového letadla, které jsou elektricky vodivé.
- (b) Musí být k dispozici prostředky pro elektrické spojení rotorového letadla s pozemním vybavením pro doplňování paliva.

### CS VLR.859 Topné systémy

- (a) *Všeobecně.* U každého topného systému, kde dochází k průchodu vzduchu pro kabinu přes či v blízkosti výfukového potrubí, musí být zajištěny prostředky pro zabránění vniknutí oxidu uhelnatého do prostoru pro posádku.
- (b) *Tepelné výměníky.* Každý tepelný výměník musí být:
  - (1) vyroben z vhodných materiálů;
  - (2) za všech podmínek odpovídajícím způsobem chlazen; a
  - (3) snadno demontovatelný pro účely prohlídky.

### **CS VLR.861 Požární ochrana řízení a letové konstrukce**

Každá část konstrukce, řízení, mechanismu rotoru a další součásti nezbytné pro řízené přistání, které by byly dotčeny požárem pohonné jednotky, musí být žárupevné či chráněné tak, aby mohly vykonávat své nezbytné funkce po dobu minimálně 5 minut za předpokládaných podmínek požáru pohonné jednotky.

### **CS VLR.863 Požární ochrana hořlavých kapalin**

V každé oblasti, kde by mohly z kapalinových systémů netěsností uniknout hořlavé kapaliny či páry, musí být pomocí segregace, ventilace či drenáže zajištěny prostředky pro minimalizaci pravděpodobnosti jejich vznícení a následných nebezpečí v případě vznícení.

## **RÚZNÉ**

### **CS VLR.871 Nivelační značky**

Musí být provedeny referenční značky pro nivelaci rotorového letadla na zemi.

### **CS VLR.873 Zajištění zátěží**

Zátěže musí být navrženy a konstruovány tak, aby se během letu nemohly posunout.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## HLAVA E – POHONNÁ JEDNOTKA VŠEOBECNĚ

### CS VLR.901 Zástavba

- (a) Pro účely této části do zástavby pohonné jednotky patří každá část rotorového letadla (jiná než konstrukce nosného a pomocného rotoru), která:
- (1) je nezbytná pro pohon;
  - (2) ovlivňuje řízení pohonné jednotky; nebo
  - (3) ovlivňuje bezpečnost pohonné jednotky mezi prohlídkami a generálními opravami.
- (b) Pro pohonnou jednotku a její zástavbu:
- (1) musí být každá součást sestrojena, umístěna a zastavěna tak, aby byl zajištěn trvalý bezpečný provoz v době mezi běžnými prohlídkami a generálními opravami v rozsahu teplot a nadmořských výšek, pro které je požadováno schválení;
  - (2) musí být zajištěna přístupnost, která umožní prohlídky a údržbu nezbytné pro zachování letové způsobilosti;
  - (3) musí být zajištěno elektrické propojení, které zamezí vzniku rozdílů potenciálů mezi hlavními součástmi zástavby a zbytkem rotorového letadla;
  - (4) musí být podniknuta konstrukční opatření, která minimalizují pravděpodobnost nesprávné montáže součástí a vybavení nezbytných pro bezpečný provoz rotorového letadla mimo případů, kde se provoz s nesprávně namontovanou součástí jeví jako velmi nepravděpodobný.

(Viz AMC VLR.901(b).)

- (c) Zástavba musí splňovat:
- (1) pokyny pro zástavbu motoru vyžadované odpovídajícím předpisem definovaným v CS VLR.903 (a); a
  - (2) platná ustanovení této Hlavy.

(Viz AMC VLR.901 (c).)

### CS VLR.903 Motor

- (a) Motor musí splňovat specifikace dodatku B. (Viz AMC VLR.903 (a).)
- (b) *Ochrana listů chladícího ventilátoru motoru či náhonu.*
- (1) Je-li zastavěn chladící ventilátor motoru či náhonu rotoru, musí existovat prostředky, které v případě poruchy listu ventilátoru ochrání rotorové letadlo a umožní mu bezpečné přistání. To je nutné zajistit tak, že:
    - (i) listy ventilátoru budou v případě poruchy zachyceny;
    - (ii) každý ventilátor bude umístěn tak, že v případě poruchy neohrozí bezpečnost; nebo
    - (iii) každý list ventilátoru bude schopen odolat početnímu zatížení o velikosti 1,5 násobku odstředivé síly vyvozované provozem v podmínkách omezených následujícím:
      - (A) u ventilátorů hnaných přímo motorem:
        - (1) konečnými otáčkami motoru za minutu v případě neřízených podmínek.
        - (2) omezovačem otáček;
      - (B) u ventilátorů poháněných systémem náhonu rotoru – maximální rotační rychlosti systému náhonu rotoru očekávanou při provozu – včetně přechodových stavů.
  - (2) Není-li provedeno hodnocení únavy dle CS VLR.571, musí být prokázáno, že listy chladícího ventilátoru v rámci provozních mezí rotorového letadla nepracují v rezonančních podmínkách.

**CS VLR.907 Vibrace motoru**

- (a) Motor musí být zastavěn tak, aby nedocházelo ke škodlivým vibracím jakékoliv části motoru či rotorového letadla.
- (b) Přidání rotoru a systému náhonu rotoru na motor nesmí vystavit hlavní rotační součásti motoru nadměrným vibracím či vibračnímu namáhání (viz AMC VLR.907).
- (c) Žádná součást systému náhonu rotoru nesmí být vystavena nadměrnému vibračnímu namáhání.

**SYSTÉM NÁHONU ROTORU****CS VLR.917 Konstrukce**

- (a) Každý systém náhonu rotoru musí zahrnovat jednotku, která automaticky odpojí motor od nosných a pomocných rotorů v případě jeho poruchy.
- (b) Každý systém náhonu rotoru musí být uspořádán tak, aby každý rotor nezbytný pro řízení v režimu autorotace byl nadále hnán nosnými rotory i poté, co bude od nosných a pomocných rotorů odpojen motor.
- (c) Je-li v systému náhonu rotoru použit omezovač kroutícího momentu, musí být umístěn tak, aby umožňoval nadále řídit rotorového letadlo v případě, že pracuje.
- (d) Do systému náhonu rotoru patří všechny součásti, které jsou nezbytné k přenosu výkonu z motorů na rotorové hlavy. Patří sem převodové skříně, hřídelové vedení, univerzální klouby, mechanické spojky, sestavy brzd rotorů, spojky, nosná ložiska hřídelí, veškeré přítomné pohony a upevnění příslušenství a veškeré ventilátory, které jsou součástí, jsou připevněny či namontovány na systému náhonu rotoru.

**CS VLR.921 Brzda rotoru**

Jsou-li k dispozici prostředky pro řízení rotace systému náhonu rotoru nezávisle na motoru, musí být specifikována veškerá omezení použití těchto prostředků a ovládání těchto prostředků musí být chráněno proti neúmyslnému použití.

**CS VLR.923 Zkoušky systému náhonu a mechanismu řízení rotoru**

- (a) Každá část zkoušená dle předpisu v tomto odstavci musí být po ukončení zkoušky v provozuschopném stavu. Nesmí být prováděn žádný demontážní zásah, který by mohl ovlivnit výsledky prováděných zkoušek.
- (b) Každý systém náhonu a mechanismus řízení rotoru musí být zkoušen po dobu minimálně 100 hodin. Zkouška musí být provedena na rotorovém letadle a kroutící moment musí být absorbován rotory, které mají být zastavěny, vyjma případů, kdy je možné použít jiné vhodné metody absorpce kroutícího momentu, kdy podepření a vibrace umožní věrohodně simulovat podmínky, které by vznikly při zkouškách na rotorovém letadle.
- (c) 60 hodinová část zkoušky předepsané v pododstavci (b) musí být provedena při kroutícím momentu ne nižším než maximálním a při maximální rychlosti pro použití s maximálním trvalým kroutícím momentem. Při této zkoušce musí být řízení nosného rotoru nastaveno do polohy, která zajistí maximální změnu podélného úhlu nastavení při cyklickém řízení, čímž bude simulován dopředný let. Řízení pomocných rotorů musí být v poloze pro běžný provoz v podmínkách zkoušky.
- (d) 30 hodinová část zkoušky předepsané v pododstavci (b) musí být provedena při kroutícím momentu ne nižším než 75 % maximálního trvalého kroutícího momentu a při minimální rychlosti pro použití s 75 % maximálního kroutícího momentu. Řízení hlavního a pomocného rotoru musí být v poloze pro normální provoz v podmínkách zkoušky.

- (e) 10 hodinová část zkoušky předepsané v pododstavci (b) musí být provedena při kroutícím momentu ne nižším než vzletovém. Řízení nosného a ocasního rotoru musí být v normální poloze pro svislé stoupání.
- (f) Části zkoušky předepsané v pododstavcích (c) a (d) musí být provedeny v intervalech ne kratších než 30 minut a mohou být provedeny jak na zemi, tak za letu. Část zkoušky předepsaná v pododstavci (e) musí být provedena v intervalech ne kratších než 5 minut.
- (g) V intervalech ne delších než pět hodin musí být během zkoušek předepsaných v pododstavci (c), (d) a (e) dostatečně rychle zastaven motor, aby došlo k automatickému rozpojení motoru a náhonu rotorů od rotorů.
- (h) Za provozních podmínek specifikovaných v pododstavci (c) musí být provedeno 500 úplných cyklů příčného řízení, 500 úplných cyklů podélného řízení nosných rotorů a 500 úplných cyklů řízení každého pomocného rotoru. „Úplný cyklus“ představuje pohyb řízení z neutrální polohy, skrz obě mezní polohy a zpět do neutrální polohy – mimo toho, že řídicí pohyby nemusí vyvolat zatížení či mávání listů překračující maximální zatížení či mávání, ke kterým dochází za letu. Cykly mohou být dokončeny během zkoušek předepsaných v pododstavci (c).
- (i) Musí být provedeno minimálně 200 startovních záběrů spojky
  - (1) tak, aby byla urychlena hřídel na hnané straně spojky; a
  - (2) při rychlosti a způsobu zvolených žadatelem.

### CS VLR.927 Dodatečné zkoušky

- (a) Musí být provedeny veškeré dodatečné dynamické, odolnostní a provozní zkoušky a prošetření vibrací, kterých je třeba k určení bezpečnosti mechanismu náhonu rotoru.
- (b) Zkouškami musí být prokázáno, že systém náhonu rotoru je schopen pracovat v režimu autorotace po dobu 15 minut od ztráty tlaku v primárním olejovém systému náhonu rotoru.

### CS VLR.931 Kritická rychlost hřídelí

- (a) Průkazem musí být určeny kritické rychlosti všech hřídelí – mimo případů, kde jsou pro danou konstrukci k dispozici spolehlivé výpočtové metody, které mohou být použity.
- (b) Leží-li některá kritická rychlost uvnitř či v blízkosti provozních rozsahů pro podmínky volnoběhu, pracujícího motoru a autorotace, musí napětí, ke kterým při těchto rychlostech dochází, ležet v rámci bezpečných mezí. Tato skutečnost musí být prokázána zkouškou.
- (c) Jsou-li použity výpočtové metody a ty prokážou, že v dovoleném provozním rozsahu neleží žádná kritická hmotnost, rezervy mezi vypočtenými kritickými rychlostmi a mezemi provozních rozsahů musí mít odpovídající velikost, která dovolí jisté odchylky mezi vypočtenými a skutečnými hodnotami.

### CS VLR.935 Hřídelové spoje

Všechny univerzální klouby, násuvné spoje a další hřídelové spoje, které pro svůj provoz potřebují mazání, musí být vybaveny prostředky pro mazání.

## PALIVOVÝ SYSTÉM

### CS VLR.951 Všeobecně

- (a) Každý palivový systém musí být sestaven a uspořádán tak, aby za normálních provozních podmínek zajišťoval tok paliva o správném průtoku a tlaku pro fungování motoru a musí být uspořádán tak, aby minimalizoval výskyt bublin a předcházel vnikání vzduchu do systému.
- (b) Palivový systém musí být uspořádán tak, aby žádné palivové čerpadlo nemohlo současně čerpat palivo z více než jedné nádrže. Spádový přívod paliva nesmí najednou dodávat palivo do motoru z více než jedné nádrže, nejsou-li prostory se vzduchem propojeny způsobem, který zajistí, že ze všech propojených nádrží bude dodáváno stejné množství paliva.

- (c) Každý palivový systém pro vznětový motor musí být schopen zajistit provoz v rámci celého rozsahu průtoků a tlaků a s palivem na počátku nasyceným vodou při 27°C (80°F) a s 0,198 cc volné vody na litr (0,75 cc na americký galon, 0,899 cc na britský galon), která je přidána a zchlazena na nejkritičtější podmínky pro namrzání, ke kterým může dojít během provozu.

### CS VLR.955 Průtok paliva

- (a) *Obecné.* Schopnost palivového systému zajišťovat dodávku paliva o průtoku specifikovaném v tomto odstavci a o dostatečném tlaku pro správnou funkci karburátoru a palivové vstříkovací trysky musí být prokázána v poloze, která je nejkritičtější s ohledem na dodávku paliva a množství nepoužitelného paliva. Tyto podmínky mohou být simulovány vhodným napodobením. Navíc:
- (1) množství paliva v nádrži nesmí překračovat množství určené jako nevyčerpatelný zbytek paliva pro danou nádrž dle CS VLR.959 plus množství potřebné pro průkaz splnění tohoto odstavce; a
  - (2) je-li zastaven palivový průtokoměr, musí být během zkoušky průtoku uzavřen a palivo musí protékat obtokem průtokoměru;
  - (3) palivo vyžadované dle CS VLR.977 musí být dále uzavřeno dle potřeby, aby tak byl dosažen nejvyšší předpokládatelný tlak na filtru.
- (b) *Spádové systémy.* Průtok paliva u spádových systémů (hlavní a rezervní přívod) musí být 150 % spotřeby motoru při vzletu.
- (c) *Čerpadlové systémy.* Průtok paliva každým čerpadlovým systémem (hlavním a záložním přívodem) musí být 125 % spotřeby motoru stanovené pro vzlet. Tento průtok je požadován pro každé primární motorem hnané čerpadlo a každé nouzové čerpadlo a musí být k dispozici tehdy, když čerpadlo pracuje tak, jako by pracovalo při vzletu.
- (d) *Více palivových nádrží.* Může-li být motor zásobován z více než jedné palivové nádrže, musí být při vodorovném letu možné dosáhnout plného výkonu a tlaku paliva do motoru do 10 sekund po přepnutí na jakoukoliv nádrž poté, co se projeví nesprávná funkce motoru kvůli vyčerpání paliva potom, co byl motor napájen z jiné nádrže.

### CS VLR.959 Nevyužitelná zásoba paliva

Nevyužitelná zásoba paliva musí být určena jako množství ne nižší než to, při kterém dojde k prvním projevům nesprávné funkce za nejnepříznivějších podmínek dodávky paliva, ke kterým může za plánovaného provozu a letových manévřů s touto nádrží dojít.

### CS VLR.961 Provoz palivového systému za horkého počasí

U všech palivových systémů se sací výškou a dalších palivových systémů s prvky, kde dochází k vývinu páry, musí být zkouškami prokázána uspokojivá funkce (v rámci mezí certifikace) při použití paliva o teplotě 43°C (110°F).

### CS VLR.963 Palivové nádrže: Všeobecně

- (a) Každá palivová nádrž musí být bez poruchy schopna odolat vibracím, zatížením setrvačností, kapalinou a konstrukčnímu zatížení, kterým může být za provozu vystavena.
- (b) Každé flexibilní obložení nádrže musí být odpovídajícím způsobem zařízeno pro prohlídky a opravy.
- (c) Každá integrální palivová nádrž musí být odpovídajícím způsobem zařízena pro vnitřní prohlídky a opravy.
- (d) Maximální teplota nekrytého povrchu jakékoliv součásti v palivové nádrži musí být o bezpečnou rezervu nižší než nejnižší očekávaná teplota samovznícení paliva či jeho par v nádrži. Splnění tohoto požadavku musí být prokázáno pro všechny provozní podmínky a pro podmínky poruchy či nesprávné funkce všech součástí uvnitř nádrže.

**CS VLR.965 Zkoušky palivové nádrže**

Každá palivová nádrž musí být schopna bez poruchy a úniků paliva odolat následujícím tlakům:

- (a) každá konvenční kovová a nekovová nádrž se stěnami nenesenými konstrukcí rotorového letadla – tlaku 24 kPa.
- (b) každá integrální nádrž – tlaku vznikajícímu během maximálního mezního zrychlení rotorového letadla s plnou nádrží a za současného působení kritických mezních konstrukčních zatížení.
- (c) každá nekovová nádrž se stěnami nesenými konstrukcí rotorového letadla a sestavená přijatelným způsobem s použitím přijatelného základního materiálu na nádrž a za skutečných či simulovaných podmínek podepření – tlaku 14 kPa pro první nádrž specifické konstrukce. Nosná konstrukce musí být navržena pro kritická zatížení, ke kterým dochází za pevnostních podmínek při letu či přistání v kombinaci s tlakovým zatížením nádrží, které vzniká z odpovídajících zrychlení.

**CS VLR.967 Zástavba palivové nádrže**

- (a) Každá palivová nádrž musí být upevněna tak, aby se zatížení nekoncentrovala. Navíc:
  - (1) je-li třeba, musí být vybavena obložením, které zabrání oděru mezi jednotlivými nádržemi a jejich nosnou konstrukcí;
  - (2) obložení musí být neabsorpční, nebo ošetřeno tak, aby se zabránilo absorpci paliva;
  - (3) je-li použito flexibilní vnitřní vyložení nádrží, musí být upevněno tak, aby nemuselo odolávat zatížení kapalinou;
  - (4) vnitřní povrchy přiléhající k vyložení musí být hladké a bez výčnělků, které by mohly způsobit opotřebení v těchto bodech, jestliže
    - (i) není zajištěna ochrana vyložení v těchto bodech;
    - (ii) takovou ochranu neposkytuje vlastní vyložení;
  - (5) v prostoru každé vakové nádrže, kde je přítomna pára, musí být za všech podmínek provozu udržován přetlak – vyjma podmínek, pro které je prokázáno, že nulový tlak či podtlak nezpůsobí zborcení vakové nádrže; a
  - (6) nesmí dojít k vytékání paliva (jinému než malému úniku) či zborcení vakových nádrží v důsledku nesprávného zajištění či ztráty víčka plnicího hrdla paliva.
- (b) Každý prostor nádrže musí být vybaven odvětráním a odtokem, které zabrání nahromadění hořlavých kapalin či par. Každý prostor sousedící s nádrží, který je integrální součástí konstrukce rotorového letadla, musí být také vybaven odvětráním a odtokem.
- (c) Žádná palivová nádrž nesmí být na straně protipožární přepážky, na které je motor. Mezi palivovou nádrží a protipožární přepážkou musí být mezera minimálně 13 mm. Žádná část pláště gondoly motoru ležící přímo za hlavním odvodem vzduchu z motorového prostoru nesmí sloužit jako stěna integrální nádrže.
- (d) Je-li palivová nádrž zastavěna v prostoru pro posádku, musí být izolována v paro- a palivo-těsném krytu, který bude vybaven odvětráním a odtokem vně rotorové letadlo. Jsou-li použity palivové nádrže vakového typu, musí být vybaveny nosným pouzdem o minimálně stejné konstrukční integritě, jakou mají kovové nádrže.
- (e) Palivové nádrže, součásti palivových nádrží a součásti palivového systému musí být navrženy, umístěny a zastavěny tak, aby udržely palivo i při setrvačných silách předepsaných pro podmínky nouzového přistání dle CS VLR.561.

**CS VLR.969 Expanzní prostor palivové nádrže**

Každá palivová nádrž musí mít expanzní prostor o velikosti minimálně 2% objemu nádrže, pokud odvětrání nádrže nesměřuje mimo rotorové letadlo (v takovém případě není třeba expanzní prostor). Při normální poloze rotorového letadla na zemi musí být nemožné neúmyslně tento expanzní prostor naplnit.

**CS VLR.971 Odpadové zařízení palivové nádrže**

- (a) Každá palivová nádrž musí mít odpadové zařízení s účinným objemem za normálních poloh na zemi a za letu o velikosti 0,10 % celkového objemu, nebo 120 cm<sup>3</sup> – podle toho, který objem je větší – to platí jen tehdy, pokud:
- (1) palivový systém nemá usazovací jímku či komoru, kterou je možné odpouštět, a která má kapacitu 25 cm<sup>3</sup>;
  - (2) každý výstup palivové nádrže není umístěn tak, že v normální poloze na zemi bude voda odtékat ze všech částí nádrže do usazovací jímky či komory.
- (b) Každé odpadové zařízení, usazovací jímka a usazovací komora vyžadované v pododstavci (a) musí splňovat ustanovení ohledně zajištění odtoku dle CS VLR.999(b)(1)(2) a (3)

**CS VLR.973 Připojení plnicího hrdla palivové nádrže**

- (a) Připojení plnicího hrdla palivové nádrže musí být umístěno vně prostoru pro posádku. Rozlitému palivu musí být zabráněno v proniknutí do prostoru pro palivovou nádrž či jiné části rotorového letadla mimo vlastní palivové nádrže.
- (b) Každé víčko plnicího hrdla musí zajišťovat palivotěsné uzavření hlavního plnicího otvoru. Ve víčcích palivových nádrží však mohou být malé otvory pro účely odvětrání, nebo otvor umožňující zasunutí palivoměru skrz víčko.

**CS VLR.975 Odvětrání palivových nádrží a odvětrání par z karburátoru**

- (a) Každá palivová nádrž musí být odvětrána v horní části expanzního prostoru tak, aby bylo zajištěno odvětrávání za všech normálních letových podmínek. U každého odvětrávacího otvoru musí být minimalizována pravděpodobnost ucpání nečistotami či ledem.
- (b) Systém odvětrání musí být sestaven tak, aby minimalizoval rozlití paliva skrz odvětrací otvory ke zdroji zapálení v případě převrácení se při přistání, provozu na zemi či přežitelném nárazu.

**CS VLR.977 Palivové sítko a filtr**

- (a) Mezi výstupem z nádrže a vstupem do karburátoru či palivové vstříkovací trysky musí být umístěn palivový filtr. Tento palivový filtr musí:
- (1) mít kapacitu (dle provozních omezení udaných pro motor), která zajistí, že funkci palivového systému motoru nenaruší palivo, které bude znečištěnější (ve smyslu velikosti a četnosti částic) než palivo, pro které bylo uděleno schválení motoru; a
  - (2) být snadno přístupný pro vypouštění a čištění.
  - (3) být vybaven lapačem a odtokem sedimentů; mimo případu, kdy nemusí mít odtok, protože filtr či sítko jsou snadno vyjímatelné a vypustitelné.
- (b) Na výstupu každé palivové nádrže musí být sítko. Sítko musí:
- (1) mít 3 až 6 ok na centimetr;
  - (2) mít délku minimálně dvojnásobku průměru výstupu palivové nádrže;
  - (3) mít průměr minimálně stejný jako průměr výstupu palivové nádrže; a
  - (4) být přístupné pro provedení prohlídek a vyčištění.

**SOUČÁSTI PALIVOVÉHO SYSTÉMU****CS VLR.991 Palivová čerpadla**

- (a) Splnění CS VLR.955 nesmí být ohroženo poruchou:
- (1) jakéhokoliv čerpadla mimo čerpadel, která jsou schválena a zastavěna jako součást typové certifikace motoru; nebo

- (2) jakékoliv součásti potřebné pro provoz čerpadla vyjma vlastního motoru a motorem hnaných čerpadel, které tento motor obsluhují.
- (3) Provoz palivového čerpadla nesmí ovlivnit provoz motoru tak, aby vzniklo nebezpečí – bez ohledu na výkon motoru či funkční stav jakéhokoliv jiného palivového čerpadla.

### CS VLR.993 Potrubí a spoje palivového systému

- (a) Každé palivové potrubí musí být zastavěno a podepřeno tak, aby se zabránilo nadměrným vibracím a aby odolalo zatížením vyvolaným tlakem paliva a podmínkami zrychlovaného letu.
- (b) Každé palivové potrubí připojené k součástem rotorového letadla, mezi kterými může docházet k vzájemnému pohybu, musí být vybaveno prostředky pro zajištění flexibility.
- (c) Každé flexibilní spojení v palivovém potrubí, které může být vystaveno tlaku a osovému zatížení, musí být tvořeno sestavou ohebných hadic.
- (d) Každá flexibilní hadice musí být schválena, nebo musí být prokázána její vhodnost pro dané použití.
- (e) Musí existovat prostředky pro ochranu před nechtěnou aktivací jednotlivých uzávěrů a prostředky umožňující je za letu opět otevřít poté, co byly uzavřeny.
- (f) Všechny závěrné ventily a jejich ovládání musí být označeny, umístěny a chráněny tak, aby správně fungovaly za všech podmínek, ke kterým pravděpodobně dojde v případě požáru motoru.

### CS VLR.995 Palivové ventily

- (a) Musí být zastavěn spolehlivě a rychle fungující závěrný ventil na přívodu paliva do motoru.
- (b) Ovládání tohoto ventilu musí být v snadném dosahu odpovídajících členů posádky.
- (c) Tam, kde je více než jeden zdroj paliva, musí být prostředky pro nezávislé zásobování z jednotlivých zdrojů.
- (d) Žádný palivový závěrný ventil nesmí být umístěn na té straně protipožární přepážky, na které je motor.
- (e) Přepínač palivových nádrží musí
  - (1) Vyžadovat samostatný a odlišný úkon pro nastavení do polohy „VYPNUTO“; a
  - (2) mít polohy pro volbu nádrží rozmístěny tak, aby v žádném případě přepínač při volbě nádrží neprocházel polohou „VYPNUTO“.

### CS VLR.999 Výpusti palivového systému

- (a) V nejnižším bodě každé palivové nádrže musí být snadno přístupná výpust pro úplné vypuštění systému v jakékoliv pozemní poloze rotorového letadla, kterou je možné v provozu očekávat.
- (b) Každá výpust vyžadovaná pododstavcem (a) musí:
  - (1) odtékat mimo všechny součásti rotorového letadla;
  - (2) být vybavena ručními či automatickými prostředky pro spolehlivé uzavření v poloze vypnuto; a
  - (3) mít výpustní ventil, který bude dobře přístupný a snadno otevíratelný a uzavíratelný.

## OLEJOVÝ SYSTÉM

### CS VLR.1011 Motor: Všeobecně

- (a) Je-li motor vybaven nezávislým olejovým systémem, ten musí být schopen dodávat motoru odpovídající množství oleje o teplotě nepřevyšující maximum určené jako bezpečné pro trvalý provoz.
- (b) Každý olejový systém musí mít použitelnou kapacitu odpovídající vytrvalosti letu rotorového letadla.
- (c) Jestliže je mazání motoru založeno na směsi paliva a oleje, pak musí být zajištěny prostředky pro zásobení motoru vhodnou směsí. (Viz AMC VLR.1011(c).)

**CS VLR.1013 Olejové nádrže**

- (a) Každá olejová nádrž musí být upevněna tak, aby zatížení nádrže nebylo soustředěné. Navíc:
- (1) je-li třeba, musí být vybavena obložením, které zabrání oděru mezi jednotlivými nádržemi a jejich nosnou konstrukcí;
  - (2) obložení musí být neabsorpční nebo ošetřené tak, aby nedocházelo k absorpci oleje;
  - (3) je-li použito flexibilní vnitřní vyložení nádrží, musí být upevněno tak, aby nemuselo odolávat zatížení kapalinou;
  - (4) vnitřní povrchy přiléhající k vyložení musí být hladké a bez výčnělků, které by mohly způsobit opotřebení v těchto bodech, jestliže
    - (i) není zajištěna ochrana vyložení v těchto bodech;
    - (ii) takovou ochranu neposkytuje vlastní vyložení;
  - (5) v prostoru každé vakové nádrže, kde je přítomna pára, musí být za všech podmínek provozu udržován přetlak – vyjma podmínek, pro které je prokázáno, že nulový tlak či podtlak nezpůsobí zborcení vakové nádrže; a
  - (6) nesmí dojít k vytékání oleje (jinému než malému úniku) či zborcení vakových nádrží v důsledku nesprávného zajištění či ztráty víčka plnicího hrdla oleje;
  - (7) musí odolat zatížením vibracemi, setrvačností a kapalinou, která je možné v provozu očekávat.
- (b) Každý prostor nádrže musí být vybaven odvětráním a odtokem, které zabrání nahromadění hořlavých kapalin či par. Každý prostor sousedící s nádrží, který je integrální součástí konstrukce rotorového letadla, musí být také vybaven odvětráním a odtokem.
- (c) Hladina oleje musí být snadno kontrolovatelná bez nutnosti demontovat části aerodynamického krytí (s výjimkou přístupových krytů k olejovým nádržím) či používat jakékoliv nástroje.
- (d) Je-li olejová nádrž zastavěna v prostoru pro posádku, musí být izolována v parotěsném a olejotěsném krytu, který bude vybaven odvětráním a odtokem vně rotorové letadlo. Jsou-li použity olejové nádrže vakového typu, musí být vybaveny nosným pouzdem o minimálně stejné konstrukční integritě, jakou mají kovové nádrže.
- (e) Je-li olejová nádrž zastavěna v motorové prostoru, musí být vyrobena ze žárupevného materiálu mimo případů, kdy celkový objem oleje v systému včetně nádrží, potrubí a van je menší než 5 litrů – pak může být vyrobena pouze ze žáruvzdorného materiálu.

**CS VLR.1015 Zkoušky olejové nádrže**

Každá olejová nádrž musí být schopna odolat následujícím tlakům, aniž by došlo ke vzniku netěsností:

- (a) každá konvenční kovová a nekovová nádrž se stěnami nenesenými konstrukcí rotorového letadla – tlaku 35 kPa.
- (b) každá integrální nádrž – tlaku vznikajícímu během maximálního mezního zrychlení rotorového letadla s plnou nádrží a za současně působení kritických mezních konstrukčních zatížení.
- (c) každá nekovová nádrž se stěnami nesenými konstrukcí rotorového letadla a sestavená přijatelným způsobem s použitím přijatelného základního materiálu na nádrž a za skutečných či simulovaných podmínek podepření – tlaku 14 kPa pro první nádrž specifické konstrukce. Nosná konstrukce musí být navržena pro kritická zatížení, ke kterým dochází za pevnostních podmínek při letu či přistání v kombinaci s tlakovým zatížením nádrží, které vzniká z odpovídajících zrychlení.

**CS VLR.1017 Olejová potrubí a spoje**

- (a) Olejová potrubí musí splňovat požadavky na palivový systém dle CS VLR.993.
- (b) *Odvzdušňovací potrubí.* Odvzdušňovací potrubí musí být uspořádána tak, aby:
  - (1) se v žádném místě nemohly shromažďovat vodní pára nebo olej, které by mohly zmrznout a ucpat potrubí;
  - (2) výfuk z odvzdušňovacího potrubí nepředstavoval nebezpečí požáru v případě, že dojde k pění;
  - (3) výfuk z odvzdušňovacího potrubí nezasáhl systém vzduchového sání motoru;



- (4) byl výstup z odvzdušňovacího potrubí chráněn proti ucpání ledem či cizí hmotou.

### **CS VLR.1019 Olejové sítko či filtr**

Všechna olejové sítko či filtry v zástavbě pohonné jednotky musí být sestrojeny a zastavěny tak, aby v případě úplného ucpání sítka či filtru protékal zbytkem systému normální průtok oleje.

### **CS VLR.1021 Výpusti olejového systému**

Musí být k dispozici výpust (či výpusti), které umožní bezpečné vypuštění olejového systému. Každá výpust musí:

- (a) být přístupná; a
- (b) být vybavena prostředky pro ruční či automatické uzamčení v závěrné poloze.

### **CS VLR.1027 Převody a převodové skříně: Všeobecně**

- (a) Systémy tlakového mazání pro převody a převodové skříně musí splňovat požadavky pro olejový systém motoru uvedené v CS VLR.1013, .1015, .1017, .1021 a .1337(d).
- (b) Každý systém tlakového mazání musí být vybaven olejovým sítkem či filtrem, skrz který protéká všechno mazivo, a musí:
  - (1) být navržen tak, aby odstranil z maziva veškeré znečištění, které by mohlo poškodit součásti převodového systému a systému náhonu nebo nebezpečně ovlivnit průtok maziva;
  - (2) být vybaven prostředky pro indikaci znečištění filtru či sítka při či před otevřením obtoku vyžadovaného v pododstavci (b)(3); a
  - (3) být vybaven obtokem sestrojeným a zastavěným tak, aby
    - (i) mazivo protékalo zbytkem systému normálním průtokem v případě, že sítko či filtr budou zcela ucpány; a
    - (ii) bylo uvolňování zachyceného znečištění minimalizováno vhodnou polohou obtoku, která zajistí, že zachycené znečištění nebude v dráze obtoku.
- (c) Každý výstup nádrže či vany s mazivem zajišťující mazání systému náhonu rotoru a součástí systému náhonu rotoru musí být vybaven sítkem, které zabrání vniknutí všech předmětů, které by mohly omezovat průtok maziva z výstupu do filtru mazacího systému vyžadovaného v pododstavci (b). Požadavky uvedené v pododstavci (b) neplatí pro sítko ve výstupech nádrží či van s mazivem.
- (d) Rozstříkové mazací systémy pro převodové skříně systému náhonu rotoru musí splňovat požadavky uvedené v CS VLR.1021 a .1337(d).

## **CHLAZENÍ**

### **CS VLR.1041 Všeobecně**

- (a) Každý systém chlazení pohonné jednotky musí za kritických provozních podmínek, pro které je požadována certifikace, a po normálním vypnutí být schopen udržet teplotu součástí pohonné jednotky v mezích pro tyto součásti určených. Součásti pohonné jednotky, které je třeba uvažovat, zahrnují, ale neomezuji se na motory, součásti systému náhonu rotoru a chladicí či mazací kapaliny používané pro tyto součásti.
- (b) Splnění pododstavce (a) musí být prokázáno zkouškami provedeným za podmínek v něm předepsaných.

### **CS VLR.1043 Zkoušky chlazení**

- (a) *Všeobecně.* Pro zkoušky předepsané v CS VLR.1041(b) platí následující:

- (1) Jsou-li zkoušky prováděny za podmínek, které se liší od maximální okolní atmosférické teploty specifikované v pododstavci (b), musí být zaznamenané teploty motoru korigovány dle pododstavců (c) a (d), není-li možné použít racionálnější metodu korekce.
  - (2) Žádná z korigovaných teplot určených dle pododstavce (a)(1) nesmí překročit určené meze.
  - (3) Palivo použité při zkouškách chlazení musí být alespoň nejnižší třídy schválené pro motory a nastavení směsi musí být takové, které je běžně používáno ve fázích letu, pro které jsou zkoušky prováděny.
  - (4) Musí být použity zkušební postupy předepsané v CS VLR.1045.
- (b) *Maximální okolní atmosférická teplota.* Musí být ustavena maximální okolní atmosférická teplota odpovídající podmínkám na úrovni hladiny moře minimálně 38°C (100°F). Předpokládaný gradient je 1,98°C (3,6°F) na 305 m (1000 ft) nadmořské výšky od úrovně hladiny moře až do dosažení teploty -56,5°C (-69,7°F), nad kterou je teplota považována za konstantní o hodnotě -56,5°C (-69,7°C). Je-li však použito uzpůsobení pro provoz v chladu, může žadatel zvolit maximální okolní atmosférickou teplotu odpovídající podmínkám na úrovni hladiny moře nižší než 38°C (100°F).
- (c) *Korekční součinitel (vyjma těles válců).* Není-li možné použít racionálnější korekce, teploty kapalin v motoru a součástí pohonné jednotky (vyjma těles válců), pro které jsou udány teplotní meze, musí být korigovány přidáním rozdílu mezi maximální okolní atmosférickou teplotou a teplotou okolního vzduchu ve chvíli prvního výskytu maximální teploty součásti či kapaliny zaznamenávané při zkoušce chlazení.
- (d) *Korekční součinitel pro teploty těles válců.* Teploty těles válců musí být korigovány přidáním 0,7 násobku rozdílu mezi maximální okolní atmosférickou teplotou a teplotou okolního vzduchu ve chvíli prvního výskytu maximální teploty tělesa zaznamenávané při zkoušce chlazení.

#### CS VLR.1045 Postupy při zkoušce chlazení

- (a) *Všeobecně.* Pro každou fázi letu musí být provedena zkouška chlazení s rotorovým letadlem:
- (1) v nejkritičtější konfiguraci pro chlazení; a
  - (2) za nejkritičtějších podmínek pro chlazení.
- (b) *Ustálení teploty.* Pro účely zkoušky chlazení je teplota považována za ustáleno, když je rychlost její změny nižší než 1°C (1,8°F) za minutu. Platí následující pravidla pro ustálení teploty součástí a kapalin v motoru:
- (1) pro každé rotorové letadlo a pro každou fázi letu
    - (i) musí být teplota ustálená za podmínek, ze kterých je přecházeno do šetřené fáze letu; nebo
    - (ii) jestliže přechod neumožňuje ustálení teploty, musí být rotorové letadlo provozováno v podmínkách úplného přechodu předtím, než přejde do šetřené fáze, aby bylo dosaženo přirozených úrovní teplot v době přechodu;
  - (2) u každého rotorového letadla musí stoupání při vzletovém výkonu během vzletové fáze letu předcházet období visení, během kterého se ustálí teploty.
- (c) *Trvání zkoušky.* V každé fázi letu musí zkouška pokračovat dokud:
- (1) se teplota neustálí, nebo 5 minut po výskytu nejvyšší zaznamenané teploty – v závislosti na podmínkách zkoušky;
  - (2) není daná fáze letu dokončena; nebo
  - (3) není dosaženo provozních omezení.

#### KAPALINOVÉ CHLAZENÍ

#### CS VLR.1061 Zástavba

- (a) *Všeobecně.* Každý kapalinou chlazený motor musí mít nezávislý chladicí systém (včetně nádrže na chladivo) zastavěn tak, aby:

- (1) každá nádrž na chladivo byla upevněna tak, aby zatížení byla rozložena po velké části povrchu nádrže;
  - (2) nádrže byly vybaveny obložení, které zabrání oděru mezi nádrží a její nosnou konstrukcí. Obložení musí být neabsorpční nebo ošetřené tak, aby nedocházelo k absorpci hořlavých kapalin; a
  - (3) během plnění či provozu nemohlo docházet k zachycování vzduchu či par v jakékoliv části systému mimo expanzní nádrže.
- (b) *Nádrž na chladivo*
- (1) Každá nádrž na chladivo musí být schopna odolat zatížením od vibrací, setrvačnosti a kapalin, kterým může být v provozu vystavena.
  - (2) Každá nádrž na chladivo musí mít expanzní prostor o objemu minimálně 10 % celkového objemu chladicího systému v normální poloze na zemi.
  - (3) Když letadlo stojí na zemi v normální poloze, nesmí být možné neúmyslně naplnit expanzní prostor.
- (c) *Připojení plnicího hrdla.* Každé připojení plnicího hrdla nádrže na chladivo musí být označeno dle specifikace v CS VLR.1557(c). Navíc:
- (1) rozlitému chladivu musí být zabráněno ve vniknutí do prostoru kolem nádrže na chladivo či jakékoliv jiné části rotorového letadla mimo vlastní nádrž; a
  - (2) každé zapuštěné plnicího hrdlo na chladivo musí být vybaveno odtokem, jehož výstup směřuje mimo rotorové letadlo.
- (d) *Potrubí a spoje.* Každé potrubí a spoj v chladícím systému musí splňovat požadavky na potrubí palivového systému dle CS VLR.993 s tou výjimkou, že průměr vstupních a výstupních chladících potrubí motoru nesmí být menší než průměr odpovídajících vstupních a výstupních přípojů motoru.
- (e) *Chladiče.* Každý chladič s chladivem musí být schopen odolat zatížením vibracemi, setrvačností a tlakem chladiva, kterým je v normální provozu vystaven. Navíc:
- (1) každý chladič musí být upevněn tak, aby dovozoval expanzi v důsledku změny teploty a předcházel přenosu škodlivých vibrací na chladič; a
  - (2) je-li použito hořlavé chladivo, musí přívod chladicího vzduchu do chladiče s chladivem být umístěn tak, aby (v případě požáru) plameny z gondoly motoru nemohly chladič zasáhnout.
- (f) *Výpusti.* Musí být zastavěna přístupná výpust:
- (1) kterou bude možné vypustit celý chladicí systém (včetně nádrže na chladivo, chladiče a motoru), když bude letadlo stát v normální poloze na zemi;
  - (2) která bude směřovat mimo celé rotorové letadlo; a
  - (3) která bude vybavena prostředky pro její prokazatelné uzamčení v uzavřené poloze.

### **CS VLR.1063 Zkouška nádrže na chladivo**

Každá nádrž na chladivo musí splnit zkušební požadavky pro palivové nádrže uvedené v CS VLR.965 s tou výjimkou, že zkouška vyžadovaná v CS VLR.965(a) musí být nahrazena obdobnou zkouškou součtem tlaků vyvinutých při maximálním konečném zrychlení s plnou nádrží, nebo tlakem 24 kPa – podle toho, která z hodnot je vyšší, plus maximální pracovní tlak systému.

## **SACÍ SYSTÉM**

### **CS VLR.1091 Vzduchové sání**

- (a) Systém vzduchového sání pro motor musí dodávat vzduch, kterým motor potřebuje, za všech provozních podmínek a při všech manévrech, pro které je požadována certifikace.
- (b) Každý otvor sacího systému pro sání chladného vzduchu musí v případě, že může dojít k zpětnému vyšlehnutí, být umístěn vně aerodynamických krytů.

- (c) Může-li dojít k akumulaci paliva v jakémkoliv systému vzduchového sání, musí tento systém být vybaven odtoky, z nichž bude palivo vystupovat:
- (1) mimo rotorové letadlo; a
  - (2) mimo dráhu výfukových plamenů.

### CS VLR:1093 Ochrany sacího systému proti namrzání

- (a) *Pístový a rotační motor.* Systém vzduchového sání motoru musí být vybaven prostředky, které zabrání a eliminují namrzání. Není-li to zajištěno jinak, musí být prokázáno, že ve vzduchu bez viditelné vlhkosti při teplotě  $-1^{\circ}\text{C}$  ( $30^{\circ}\text{F}$ ) a s motorem při 75 % maximálního trvalého výkonu:
- (1) každá rotorové letadlo s nevýškovým motorem používající konvenční Venturiho karburátor má předehříváč, který je schopen zajistit ohřátí o  $50^{\circ}\text{C}$  ( $90^{\circ}\text{F}$ );
  - (2) každé rotorové letadlo s nevýškovým motorem používající karburátory, která mají tendenci zabraňovat namrzání, má stíněný alternativní zdroj vzduchu, a že předehřátí zajištěné pro alternativní vstup vzduchu není nižší než to, které je zajišťováno chladícím vzduchem motoru za válci;
  - (3) každé rotorové letadlo s výškovým motorem používající konvenční Venturiho karburátory má předehříváč schopný zajistit ohřátí o  $67^{\circ}\text{C}$  ( $120^{\circ}\text{F}$ ); a
  - (4) každé rotorové letadlo s výškovým motorem používající karburátory, které mají tendenci zabraňovat namrzání, má předehříváč, který je schopen zajistit ohřátí o:
    - (i)  $56^{\circ}\text{C}$  ( $100^{\circ}\text{F}$ ); nebo
    - (ii) je-li použit kapalinový odmrazovací systém, minimálně  $22^{\circ}\text{C}$  ( $40^{\circ}\text{F}$ ).
- (b) *Přepřítvanované pístové a rotační motory.* U motorů s přepřítvanovacím dmychadlem tlakujícím vzduch před vstupem do karburátoru je možné ohřátí vzduchu způsobené přepřítvanováním ve všech nadmořských výškách využít k určení splnění pododstavce (a), jestliže využití ohřátí bude pro danou nadmořskou výšku a dané provozní podmínky k dispozici díky přepřítvanování automaticky.

## VÝFUKOVÝ SYSTÉM

### CS VLR.1121 Všeobecně

U každého výfukového systému:

- (a) musí být prostředky umožňující tepelné rozpínání potrubí;
- (b) musí být prostředky pro zamezení výskytu místních horkých bodů;
- (c) musí výfukové plyny vycházet mimo sání motoru, součásti palivového systému a výpusti;
- (d) každá součást výfukového systému s povrchem dostatečně horkým pro zapálení hořlavých kapalin či par být umístěna či zakryta tak, že únik z jakéhokoliv systému s hořlavými kapalinami nezpůsobí požár v důsledku kontaktu kapalin či par s některou z částí výfukového systému včetně jeho krytů;
- (e) každý tepelný výměník ve výfukovém systému musí být vybaven prostředky pro prevenci ucpání výfukového kanálu po jakémkoliv vnější poruše tepelného výměníku.

### CS VLR.1123 Výfukové potrubí

- (a) Výfukové potrubí musí být odolné teplotě a korozi a musí být vybaveno prostředky, které zabrání jeho poruše v důsledku roztažnosti v rámci provozních teplot.
- (b) Výfukové potrubí musí být upevněno tak, aby odolalo zatížení vyvolávanému vibracemi a setrvačností, kterým může být v provozu vystaveno.
- (c) Výfukové potrubí připojené k součástem, mezi kterými může docházet k vzájemnému pohybu, musí být vybaveno prostředky, které zajistí jeho ohebnost.

## ŘÍZENÍ A PŘÍSLUŠENSTVÍ POHONNÉ JEDNOTKY

**CS VLR.1141 Řízení pohonné jednotky: Všeobecně**

- (a) Řízení pohonné jednotky musí být umístěno a uspořádáno dle CS VLR.777 a označeno dle CS VLR.1555.
- (b) Všechny flexibilní řídicí prvky pohonné jednotky musí být přijatelného druhu.
- (c) Každý řídicí prvek musí být schopen udržovat nastavenou polohu bez:
  - (1) trvalé pozornosti; či
  - (2) tendence k posouvání se v důsledku zatěžování řízení či vibrací.
- (d) Ovladače ventilů pohonné jednotky, které jsou třeba pro zajištění bezpečnosti, musí mít:
  - (1) ruční ventily – kladné dorazy nebo v případě palivových ventilů vhodné značení otevřené a uzavřené polohy;
  - (2) ventily se servopohonem – prostředky indikující letové posádce, když je ventil:
    - (i) ve zcela otevřené a uzavřené poloze; nebo
    - (ii) se pohybuje mezi zcela otevřenou a zcela uzavřenou polohou.

**CS VLR.1143 Řízení motoru**

- (a) Řízení výkonu či přeplňovacího dmychadla musí poskytovat souhlasnou a okamžitou reakci řízeného motoru či přeplňovacího dmychadla.
- (b) Je-li řízení výkonu vybaveno funkcí pro uzavření paliva, musí být vybaveno prostředky, které zabrání neúmyslnému nastavení tohoto řídicího prvku do pozice pro uzavření přívodu paliva. Tyto prostředky musí:
  - (1) mít kladný zámek či doraz v neutrální poloze; a
  - (2) pro přesunutí do polohy uzavírající přívod paliva vyžadovat samostatný a odlišný pohyb.

**CS VLR.1145 Spínače zapalování**

- (a) Každý zapalovací okruh musí být spínán nezávisle a nesmí pro své zprovoznění vyžadovat zapnutí žádného dalšího spínače.
- (b) Spínače zapalování musí být uspořádány a navrženy tak, aby předcházely neúmyslnému zapnutí/vypnutí.
- (c) Spínač zapalování nesmí být použit jako hlavní vypínač jiných okruhů.

**CS VLR.1147 Řízení směsi**

Pro posunutí ovladače směrem k chudší směsi a do polohy pro uzavření přívodu paliva musí být potřeba provedení samostatného a odlišného pohybu.

**CS VLR.1151 Ovladače rotorové brzdy**

- (a) Během letu musí být nemožné neúmyslně zapnout rotorovou brzdou.
- (b) Rotorové letadlo musí být vybaveno prostředky, které posádku před vzletem upozorní v případě, že rotorová brzda nebude zcela uvolněna.

**CS VLR.1163 Příslušenství pohonné jednotky**

- (a) Veškeré motorem poháněné příslušenství musí:
  - (1) být vhodné pro montáž na daný motor;
  - (2) využít montážních prostředků, kterými je motor vybaven; a
  - (3) být utěsněno, aby se zabránilo znečištění olejového systému motoru a systému příslušenství.

- (b) Elektrické vybavení, u kterého může docházet k vzniku oblouku či jiskření, musí být zastavěno takovým způsobem, který minimalizuje pravděpodobnost jeho kontaktu s jakýmkoliv hořlavými kapalinami či parami, které by se mohly volně vyskytnout.
- (c) Nejsou-li zajištěny jiné prostředky, musí pohony příslušenství umístěného na některé ze součástí převodového systému a systému náhonu rotoru být vybaveny omezovači kroutícího momentu, které zabrání poškození těchto součástí kvůli nadměrnému zatížení příslušenstvím.

### CS VLR.1165 Systémy zapalování motoru

- (a) Každý bateriový zapalovací systém musí být doplněn generátorem, který je automaticky k dispozici jako alternativní zdroj elektrické energie, který motoru umožní pokračovat v provozu v případě vybití baterie.
- (b) Kapacita baterií a generátorů musí být dostatečně velká, aby splňovala současné nároky systému zapalování motoru a nejvyšší nároky součástí elektrického systému, které jsou napájeny ze stejného zdroje.
- (c) Konstrukce systému zapalování motoru musí počítat s:
  - (1) podmínkami v případě nefunkčnosti generátoru;
  - (2) podmínkami v případě zcela vybité baterie a s generátorem pracujícím při normální provozní rychlosti; a
  - (3) podmínkami v případě zcela vybité baterie a generátorem pracujícím při volnoběžných otáčkách – v případě vybavení pouze jednou baterií.
- (d) Rotorové letadlo musí být vybaveno prostředky pro varování pilota v případě poruchy některé součásti elektrického systému, která způsobí trvalé vybití baterie používané pro zapalování motoru.

### PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA POHONNÉ JEDNOTKY

#### CS VLR.1183 Potrubí, spoje a součásti

- (a) Vyjma případů uvedených v pododstavci (b) musí každá součást, potrubí a spoj obsahující hořlavou kapalinu, které se nacházejí v oblasti, která může být vystavena podmínkám požáru motoru, být přinejmenším žáruvzdorné s tou výjimkou, že nádrže s hořlavými kapalinami a jejich nosné konstrukce, které jsou upevněny k motoru, musí být žárupevné, nebo musí být uzavřeny v žárupevném krytu – to neplatí v případě, že poškození některé z nežárupevných součástí nezpůsobí únik či rozlití hořlavé kapaliny. Součásti musí být zakryty nebo umístěny tak, aby chránily před vznícením unikajících hořlavých kapalin. Integrální olejová vana o objemu menším než 23,7 litru (5,2 britského galonu/25 amerických galonů) na motoru nemusí být žárupevná, ani nemusí být uzavřena v žárupevném krytu.
- (b) Pododstavec (a) se nevztahuje na:
  - (1) potrubí, spoje a součásti, které jsou již schváleny jako součásti motoru s typovou certifikací; a
  - (2) odvětrací a odtoková potrubí a jejich spoje, jejichž porucha nepovede k riziku požáru, ani případné riziko nezhorší.
- (c) Veškeré odtoky a odvětrání hořlavých kapalin musí směřovat mimo vstup systému vzduchového sání.

#### CS VLR.1185 Hořlavé kapaliny

- (a) Každá palivová nádrž musí být izolována od motoru protipožární přepážkou nebo krytem.
- (b) Každá nádrž či zásobník – jiné než palivové, které jsou součástí systému obsahujícího hořlavé kapaliny či plyny, musí být izolovány od motoru protipožární přepážkou či krytem, pokud konstrukce systému, materiál nádrže a její nosné konstrukce, závěrné prostředky a připojení, potrubí a ovladače nezajišťují takovou úroveň bezpečnosti, která odpovídá podmínkám, kdyby nádrž či zásobník byly od motoru izolovány.

- (c) Mezi každou nádrží a každou protipožární přepážkou či krytem, které tuto nádrž izolují, musí být minimálně 13 mm volného prostoru, nejsou-li použity ekvivalentní prostředky pro zamezení přenosu tepla z motorového prostoru do hořlavé kapaliny.

### CS VLR.1187 Odvětrání

Veškeré prostory obsahující součásti zástavby pohonné jednotky musí být vybaveny prostředky pro odvětrání.

### CS VLR.1191 Protipožární přepážky

- (a) Motor musí být izolován protipožární přepážkou, krytem, nebo ekvivalentními prostředky od prostorů pro posádku, konstrukcí, řízení, mechanismů rotoru a dalších částí, které:
- (1) jsou nezbytné pro řízení přistání; a
  - (2) nejsou chráněny dle CS VLR.861;
- (b) Vyhrazeno.
- (c) Při plnění pododstavce (a) je nutné zohlednit pravděpodobnou dráhu požáru ovlivněnou prouděním vzduchu za normálního letu a letu v režimu autorotace.
- (d) Všechny protipožární přepážky a kryty musí být sestrojeny tak, aby z motorového prostoru nemohlo do ostatních částí rotorového letadla procházet nebezpečné množství vzduchu, kapalin či plamene.
- (e) Každý otvor v protipožární přepážce či krytu musí být utěsněn těsnými žárupevnými průchodkami, pouzdry či spojkami v protipožární přepážce.
- (f) Všechny protipožární přepážky či kryty musí být žárupevné a chráněné proti korozi.

### CS VLR.1193 Aerodynamické kryty a kryty motorového prostoru

- (a) Každý aerodynamický kryt musí být sestrojen a upevněn tak, aby mohl odolávat zatížením vibracemi, setrvačností a vzduchem, kterým může být v provozu vystaven.
- (b) Rotorové letadlo musí být vybaveno prostředky pro rychlé a úplné vypuštění každé části aerodynamického zakrytí v běžných pozemních a letových polohách. Žádná z výpustí nesmí směřovat tam, kde by tím mohlo vzniknout nebezpečí požáru.
- (c) Aerodynamické kryty musí být přinejmenším žáruvzdorné.
- (d) Každá část za otvorem v aerodynamických krytech motorového prostoru musí být přinejmenším žáruvzdorná do vzdálenosti 60 cm za otvorem.
- (e) Každá část aerodynamického zakrytí, která je vystavena vysokým teplotám v důsledku blízkosti vyústění výfukového systému či působení výfukových plynů, musí být žárupevná.

### CS VLR.1194 Ostatní povrchy

Všechny povrchy za a v blízkosti prostor pohonné jednotky - s výjimkou ocasní části, které nejsou vystaveny teplu, plamenům či jiskrám vycházejícím z prostoru pohonné jednotky, musí být přinejmenším žáruvzdorné.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## HLAVA F – VYBAVENÍ VŠEOBECNĚ

### CS VLR.1301 Funkce a zástavba

Každý prvek zastavěného vybavení musí:

- (a) být vhodného typu a konstrukce pro zamýšlené použití;
- (b) musí být označen svou identifikací, funkcí či provozními omezeními nebo jakoukoliv vhodnou kombinací těchto činitelů;
- (c) být zastavěn v souladu s omezeními specifikovanými pro toto vybavení; a
- (d) po zástavbě správně fungovat.

### CS VLR.1303 Letové a navigační přístroje

Vyžadovány jsou následující letové a navigační přístroje:

- (a) rychloměr;
- (b) výškoměr;
- (c) magnetický směrový ukazatel.

### CS VLR.1305 Přístroje pro kontrolu chodu pohonné jednotky

Vyžadovány jsou následující přístroje pro kontrolu chodu pohonné jednotky:

- (a) ukazatel teploty vzduchu do karburátoru pro každý motor s předehříváčem, který může zajistit předehřátí přes 33°C (60°F);
- (b) ukazatel teploty hlavy válců pro
  - (1) vzduchem chlazený motor;
  - (2) rotorové letadlo s lamelami chlazení;
  - (3) rotorové letadlo, u něhož bylo splnění CS VLR.1403 prokázáno v jiných než nejkritičtějším letových podmínkách z pohledu chlazení.

(Viz AMC VLR.1305(b).)

- (c) zařízení pro signalizaci nízkého tlaku paliva – s výjimkou samospádového systému;
- (d) palivoměr pro každou palivovou nádrž;

(Viz AMC VLR.1305 (d).)

- (e) ukazatel plnicího tlaku u všech výškových motorů; (Viz AMC VLR.1305(e).)
- (f) zařízení pro signalizaci překročení teploty oleje, které indikuje překročení bezpečné hodnoty teploty v převodové skříni náhonu nosného rotoru, která je vybavena olejovým systémem nezávislým na olejovém systému motoru;
- (g) zařízení pro signalizaci nízkého tlaku oleje, které indikuje pokles tlaku v tlakově mazané převodové skříni náhonu nosného rotoru pod bezpečnou hodnotu;
- (h) ukazatel tlaku oleje v motoru;
- (i) olejoměr pro každou olejovou nádrž;
- (j) ukazatel teploty oleje pro motor;
- (k) alespoň jeden tachometr indikující otáčky motoru za minutu a otáčky samotného nosného rotoru za minutu;
- (l) zařízení pro signalizaci nízké hladiny paliva pro každou palivovou nádrž, která zásobuje motor. Toto zařízení musí:
  - (1) musí poskytnout letové posádce výstrahu, když v nádrži zbývá využitelné palivo na přibližně 10 minut letu; a
  - (2) být nezávislé na běžném systému pro indikaci množství paliva;

- (m) prostředky pro indikaci poruchy některého z palivových čerpadel - zastavěných kvůli splnění CS VLR.955 - posádce;
- (n) ukazatel teploty chladiwa u kapaliny chlazeného motoru;
- (o) ukazatel indikující správné fungování jakéhokoliv volitelného či fideletního ohříváče použitého k zamezení ucpání součástí palivového systému ledem.

**CS VLR.1307 Různé vybavení**

Vyžadováno je následující další vybavení:

- (a) sedadlo pro každou osobu na palubě;
- (b) bezpečnostní pás pro každou osobu na palubě;
- (c) ústrojí hlavního spínače;
- (d) vhodný zdroj elektrické energie, je-li pro provoz rotorového letadla třeba elektrické energie;
- (e) ochranná elektrická zařízení.

**CS VLR.1309 Vybavení, systémy a zástavby**

- (a) Vybavení, systémy a zástavby, jejichž fungování je vyžadováno touto hlavou, musí být navrženy a zastavěny tak, aby bylo zajištěno, že budou vykonávat zamýšlené funkce za všech předvídatelných provozních podmínek.
- (b) Vybavení, systémy a zástavby rotorového letadla musí být navrženy tak, aby minimalizovaly nebezpečí ohrožující rotorové letadlo v případě pravděpodobných poruch či nesprávného fungování.

**PŘÍSTROJE: ZÁSTAVBA****CS VLR.1321 Uspořádání a viditelnost**

- (a) Všechny letové a navigační přístroje a přístroje pro kontrolu chodu pohonné jednotky musí být přehledně uspořádány a dobře viditelné pro každého pilota.
- (b) Vibrace přístrojové desky nesmí přístroje poškodit a nesmí zhoršit čitelnost či přesnost žádných přístrojů.

**CS VLR.1322 Výstražná, varovná a poradní světelná signalizace**

Je-li v pilotním prostoru zastavěna výstražná, varovná či poradní světelná signalizace, musí tato, není-li agenturou schválena jinak, být:

- (a) červená u výstražné světelné signalizace (signalizace indikující nebezpečí, které si může žádat okamžitá nápravná opatření);
- (b) žlutá u varovné světelné signalizace (signalizace indikující možnou potřebu budoucích nápravných opatření);
- (c) zelená u světelné signalizace bezpečného provozu; a
- (d) jiné barvy včetně bílé u světelné signalizace, které není popsána v pododstavcích (a) až (c) za předpokladu, že se barva dostatečně liší od barev předepsaných v pododstavcích (a) až (c), aby se předešlo možné záměně.

**CS VLR.1323 Systém rychloměru**

- (a) Každý rychloměr musí být kalibrován, aby ukazoval skutečnou vzdušnou rychlost (na úrovni hladiny moře a při standardní atmosféře) s minimální kalibrační odchylkou přístroje při působení odpovídajícího Pitotova a statického tlaku.
- (b) Systém rychloměru musí být kalibrován za letu dopřednou rychlostí 37 km/h (20 kt) a vyšší.
- (c) Rychloměr musí na úrovni hladiny moře a ve standardní atmosféře indikovat skutečnou vzdušnou rychlost s maximální chybou snímání Pitotova-statického tlaku ne větší než:
  - (1)  $\pm 5$  % kalibrované vzdušné rychlosti; nebo
  - (2)  $\pm 9,3$  km/h (5 kt).

**CS VLR.1325 Systém snímání statického tlaku**

- (a) Každý přístroj s připojením na statický tlak vzduchu musí být odvětrán tak, aby jeho přesnost nebyla vážně ovlivněna rychlostí rotorového letadla, otevřením či uzavřením oken, změnou proudění vzduchu, vlhkostí a jinými cizími látkami.
- (b) Konstrukce a zástavba systému snímání statického tlaku musí být taková, aby:
  - (1) byl zajištěn spolehlivý odtok vlhkosti;
  - (2) bylo zamezeno oděru trubiček a nadměrné deformaci a zúžení v ohybech trubiček; a
  - (3) použité materiály byly odolné, vhodné pro daný účel a chráněné proti korozi.

**CS VLR.1327 Magnetický směrový ukazatel**

- (a) Vyžadovaný magnetický směrový ukazatel musí být zastavěn tak, aby jeho přesnost nebyla nadměrně ovlivněna vibracemi či magnetickými poli rotorového letadla.
- (b) Kompenzovaná zástavba nesmí mít odchylky v kurzu při vodorovném letu větší než 10° mimo případů, kdy dochází k rádiovému přenosu, pak může odchylka překročit 10°, nikoliv však 15°.

**CS VLR.1331 Přístroje využívající napájení**

V každém rotorovém letadle:

- (a) musí každý gyroskopický přístroj být napájen ze zdroje, který bude vhodný pro udržení jeho požadované přesnosti při všech rychlostech nad rychlostí letu pro optimální stoupací rychlost;
- (b) musí být každý gyroskopický přístroj zastavěn tak, aby se zamezilo jeho nesprávné funkci způsobené deštěm, olejem či jinými rušivými prvky; a
- (c) musí být prostředky pro indikaci správného napájení přístrojů.

**CS VLR.1337 Přístroje pro kontrolu chodu pohonné jednotky**

- (a) Přístroje a potrubí přístrojů:
  - (1) Každý přístroj pro kontrolu chodu pohonné jednotky musí splňovat požadavky CS VLR.961 a VLR.993.
  - (2) Každé potrubí s hořlavými kapalinami pod tlakem musí:
    - (i) mít v tlakovém zdroji omezující clonky či jiná bezpečnostní zařízení bránící nadměrnému úniku kapaliny v případě poruchy potrubí; a
    - (ii) být zastavěno a umístěno tak, aby únik kapalin nezpůsobil nebezpečí.
  - (3) Každý přístroj pro kontrolu chodu pohonné jednotky využívající hořlavé kapaliny musí být zastavěn a umístěn tak, aby únik kapaliny nezpůsobil nebezpečí.
- (b) *Palivoměr.* Každý palivoměr musí být zastavěn tak, aby letové posádce za letu jasně indikoval množství paliva v každé nádrži. Navíc:
  - (1) musí každý palivoměr být kalibrován tak, aby za letu ukazoval „nula“, když množství paliva bude rovno množství nevyužitelného paliva zjištěnému dle CS VLR.959;
  - (2) jsou-li dvě či více nádrží propojeny spádovým plněním paliva, a když je nemožné zásobovat palivem samostatně z každé nádrže, musí být zastavěn alespoň jeden palivoměr; a
  - (3) každé nekryté průhledové měřidlo použité jako palivoměr musí být chráněno proti poškození.
- (c) *Systém palivového průtokoměru.* Je-li zastavěn systém palivového průtokoměru, musí všechny měřící součásti být vybaveny prostředky pro obtok paliva pro případ, že dojde k poruše takové součásti, která by vážně omezovala průtok paliva.
- (d) *Olejoměr.* Rotorové letadlo musí být vybaveno prostředky pro pozemní indikaci množství oleje v každé olejové nádrži (které budou fungovat i při plnění těchto nádrží).
- (e) Převody a převodové skříně systému náhonu rotoru využívající feromagnetické materiály musí být vybaveny detektory třísek sestavenými tak, aby indikovaly či odhalily přítomnost

feromagnetických částic v důsledku poškození či nadměrného opotřebení. Detektory třísek musí být možné vyjmout pro účely prohlídky magnetických pólů na přítomnost kovových třísek.

## ELEKTRICKÉ SYSTÉMY A VYBAVENÍ

### CS VLR.1351 Všeobecně

- (a) *Kapacita elektrického systému.* Elektrické vybavení musí být vhodné pro zamýšlené použití. Navíc:
- (1) elektrické zdroje, jejich přenosové kabely a související řídicí a ochranná zařízení musí být schopny zajistit požadovaný výkon při správném napětí v každém zatěžovacím okruhu, který je nezbytný pro bezpečný provoz; a
  - (2) je nutné prokázat splnění pododstavce (a)(1) výpočtem elektrického zatížení či elektrickým měřením, které zohlední elektrická zatížení působící na elektrický systém v pravděpodobné kombinaci a o pravděpodobné délce trvání.
- (b) *Funkce.* Pro každý elektrický systém platí následující:
- (1) Každý zastavěný systém:
    - (i) nesmí být nebezpečný kvůli způsobu fungování či vlivem na jiné součásti rotorového letadla; a
    - (ii) musí být chráněn před palivem, olejem, vodou a dalšími poškozujícími látkami a mechanickým poškozením.
  - (2) Elektrické zdroje musí správně fungovat při zapojení v kombinaci i nezávisle s tou výjimkou, že alternátory mohou k prvotnímu nabuzení či stabilizaci potřebovat baterii.
  - (3) Porucha či nesprávná funkce zdroje nesmí narušit schopnost zbývajících zdrojů napájet zátěžové okruhy, které jsou nezbytné pro bezpečný provoz s tou výjimkou, že provoz alternátoru, jehož počáteční nabuzení či stabilizace mohou záviset na bateriích, se může v případě poruchy této baterie zastavit.
  - (4) Každý ovladač elektrického zdroje musí umožňovat nezávislý provoz každého zdroje s výjimkou ovladačů alternátorů, jejichž počáteční nabuzení či stabilizace závisí na bateriích, u nich nemusí ovladač přerušit spojení mezi alternátorem a jeho baterií.
- (c) *Systém pro výrobu elektrického proudu.* Jestliže systém napájí zátěžové okruhy, které jsou nezbytné pro bezpečný provoz, musí obsahovat přinejmenším jeden generátor. Navíc:
- (1) každý generátor musí být schopen dodávat trvalý nominální výkon;
  - (2) vybavení pro řízení napětí generátoru musí být schopno spolehlivě regulovat každý výstup generátoru v nominálních mezích;
  - (3) každý generátor musí mít samočinný vypínač zpětného proudu, který odpojí generátor od baterie a od dalších generátorů, když je přítomen určitý zpětný proud, který by poškodil generátor;
  - (4) každý generátor musí mít navržen a zastavěn přepětový chránič, který zabrání poškození elektrického systému či vybavení napájené tímto elektrickým systémem, ke kterému by mohlo dojít, kdyby na generátoru vzniklo přepětí;
  - (5) musí existovat prostředek pro okamžité zajištění výstrahy pro pilota o poruše některého z generátorů.
- (d) *Přístroje.* Rotorové letadlo musí být vybaveno prostředky, které pilotovi indikují, že elektrické napájení je vhodné pro bezpečný provoz. U stejnosměrných systémů může být použit ampérmetr na napájení baterie.
- (e) *Žáruvzdornost.* Elektrické vybavení musí být navrženo a zastavěno tak, aby v případě požáru v motorovém prostoru, během kterého bude přilehlá protipožární přepážka zahřáta na 1100°C po dobu pěti minut, nebo na nižší teplotu doloženou žadatelem, uspokojivě fungovalo vybavení umístěné za protipožární přepážkou a nezbytné pro pokračování bezpečného provozu, a aby toto vybavení nezpůsobilo další nebezpečí požáru. To může být prokázáno zkouškou či výpočtem.
- (f) *Vnější napájení.* Jsou-li k dispozici prostředky pro připojení vnějšího napájení k rotorovému letadlu, a jestliže vnější napájení může být elektricky připojeno k vybavení jinému než tomu,

které je používáno ke startování motoru, musí být k dispozici prostředky, které zajistí, aby vnější napájení s obrácenou polaritou či sledem fází nemohlo napájet elektrické systémy rotorového letadla.

### CS VLR.1353 Konstrukce a zástavba akumulátorové baterie

- (a) Každá akumulátorová baterie musí být navržena a zastavěna dle předpisů v tomto odstavci.
- (b) Za všech nabíjecích a vybíjecích podmínek musí být udržovány bezpečné teploty a tlaky v článkách. Nesmí dojít k neřízenému nárůstu teploty článků při dobíjení baterie (po předchozím úplném vybití):
  - (1) při maximálním regulovaném napětí či výkonu;
  - (2) za letu o maximálním trvání; a
  - (3) za nejnejpříznivějších podmínek pro chlazení, ke kterým může při provozu pravděpodobně dojít.
- (c) Splnění pododstavce (b) musí být prokázáno zkouškou, nebo zkušenostmi s podobným typem baterií.
- (d) V rotorovém letadle se nesmí v nebezpečném množství hromadit výbušné či toxické plyny uvolňované baterií při normální provozu, ani v důsledku pravděpodobné nesprávné funkce nabíjecího systému či zástavby baterie.
- (e) Korozivní kapaliny či plyny, které by mohly z baterie uniknout, nesmí poškodit okolní konstrukce či přilehlé nezbytné vybavení.
- (f) Každá zástavba NiCd baterie, kterou je možné použít k nastartování motoru, nebo každý pomocný zdroj musí být vybaveny prostředky, které zabrání případným nebezpečným dopadům na konstrukci nezbytných systémů, které by mohly být způsobeny maximálním množstvím tepla, které může baterie vyvinout při svém zkratu nebo při zkratu jednotlivých článků.
- (g) Zástavba NiCd baterií, které je možné použít k nastartování motoru a pomocné zdroje musí mít:
  - (1) systém pro automatické řízení rychlosti nabíjení baterie, který zabrání jejímu přehřátí;
  - (2) systém pro snímání teploty baterie a podání výstrahy v případě jejího přehřátí, který bude vybaven prostředky pro odpojení baterie od nabíjecího zdroje v případě přehřátí; nebo
  - (3) systém pro zjištění poruchy baterie a podání výstrahy, který bude vybaven prostředky pro odpojení baterie od nabíjecího zdroje v případě poruchy.

### CS VLR.1357 Ochranná zařízení okruhů

- (a) Ochranná zařízení, jako jsou pojistky a jističe, musí být zastavěna na každém elektrickém okruhu jiném než:
  - (1) hlavních okruzích spouštěcích motorů; a
  - (2) okruzích, jejichž vynechání nepředstavuje žádné nebezpečí.
- (b) Ochranná zařízení použitá pro okruhy, které jsou nezbytné pro bezpečnost letu, nesmí být použita k ochraně žádného dalšího okruhu.
- (c) Každé zařízení pro ochranu okruhu s obnovitelnou funkcí reset (zařízení, které po rozpojení a následném sepnutí a držení v poloze zapnuto přesto vypne, bude-li přetíženo) musí být navrženo tak, aby:
  - (1) bylo třeba manuálního sepnutí pro obnovení funkce po rozpojení;
  - (2) bude-li okruh přetížen nebo v něm bude porucha, rozpojí zařízení okruh bez ohledu na polohu ovladače;
- (d) Je-li možnost resetování či výměny pojistky nezbytná pro bezpečnost letu, musí jistič či pojistka být umístěny a označeny tak, aby bylo možné je za letu rychle resetovat či vyměnit.
- (e) Jsou-li použity pojistky, musí být k dispozici jedna náhradní od každé zatížitelnosti, nebo 50% náhradních pojistek každé zatížitelnosti se vždy vyšší z těchto zatížitelností.

### CS VLR.1361 Ústrojí hlavního vypínače

- (a) Ústrojí hlavního vypínače či vypínačů musí umožňovat rychlé odpojení elektrických zdrojů. Bod rozpojení musí být blízko u zdroje, který daný vypínač ovládá.
- (b) Ústrojí hlavního vypínače musí být zastavěno tak, aby bylo pro pilota za letu snadno rozpoznatelné a přístupné.

#### **CS VLR.1365 Elektrické kabely**

- (a) Každý elektrický spojovací kabel musí mít odpovídající jmenovité zatížení a musí být správně trasován, upevněn a připojen, aby byla minimalizována pravděpodobnost zkratu a nebezpečí požáru.
- (b) Každý kabel a související vybavení, které by se v případě přetížení či poruchy okruhu přehřálo, musí být alespoň odolné vůči plamenům a nesmí uvolňovat nebezpečné množství toxických zplodin.

#### **CS VLR.1367 Spínače**

Každý spínač musí být:

- (a) schopen vést jmenovitý proud;
- (b) pro pilota přístupný; a
- (c) označen svou funkcí a ovládaným okruhem.

### **SVĚTLA**

#### **CS VLR.1384 Vnější světla**

Jsou-li zastavěna vnější světla, pak musí tato světla splňovat příslušné odstavce 27.1385 až 27.1401 uvedené v CS-27.

### **BEZPEČNOSTNÍ VYBAVENÍ**

#### **CS VLR.1411 Všeobecně**

- (a) Je-li zastavěno bezpečnostní vybavení, musí být snadno přístupné; a
- (b) Musí být zajištěny prostředky pro uložení tohoto vybavení, které musí:
  - (1) být uspořádány tak, aby vybavení bylo přímo přístupné a aby jeho umístění bylo zjevné; a
  - (2) chránit bezpečnostní vybavení před poškozením v důsledku působení setrvačných sil specifikovaných v CS VLR.561.

### **RŮZNÉ VYBAVENÍ**

#### **CS VLR.1431 Elektronické vybavení**

Elektronické vybavení a zástavba nesmí být nebezpečné samy o sobě, způsobem své funkce a svým vlivem na ostatní součásti.

#### **CS VLR.1461 Vybavení obsahující rotory s vysokou energií**

- (a) Vybavení obsahující rotory s vysokou energií musí splňovat pododstavce (b), (c), nebo (d).
- (b) Rotory s vysokou energií obsažené ve vybavení musí být schopny odolat poškození v důsledku nesprávné funkce, vibrací, abnormálních rychlostí a abnormálních teplot. Navíc:

- (1) pomocné kryty rotorů musí být schopny zachytit poškození způsobené poruchou listů rotoru s vysokou energií; a
  - (2) zařízení, systémy a přístroje pro ovládání vybavení musí dostatečně zajišťovat, že v provozu nebudou překročena provozní omezení ovlivňující integritu rotorů s vysokou energií.
- (c) Zkouškou musí být prokázáno, že vybavení obsahující rotory s vysokou energií je schopno zachytit poruchu rotoru s vysokou energií, ke které by došlo při nejvyšší rychlosti, které je možné dosáhnout, když budou zařízení pro normální řízení rychlosti nefunkční.
- (d) Vybavení obsahující rotory s vysokou energií musí být umístěno tam, kde porucha rotoru ani neohrozí osoby na palubě, ani nepříznivě neovlivní pokračování bezpečného letu.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## HLAVA G – PROVOZNÍ OMEZENÍ A INFORMACE VŠEOBECNĚ

### CS VLR.1501 Všeobecně

- (a) Musí být stanovena všechna provozní omezení specifikovaná v CS VLR.1503 až VLR.1525 a informace pro bezpečný provoz.
- (b) Provozní omezení a další informace nezbytné pro bezpečný provoz musí být zpřístupněny členům posádky, jak je předepsáno v CS VLR.1541 až .1589.

### PROVOZNÍ OMEZENÍ

#### CS VLR.1503 Omezení vzdušné rychlosti: všeobecně

- (a) Musí být stanoven rozsah provozní rychlosti.
- (b) Jsou-li provozní omezení funkcí hmotnosti, rozložení hmotnosti, nadmožské výšky, rychlosti otáčení rotoru, výkonu či dalších činitelů, musí být stanovena omezení vzdušné rychlosti pro kritické kombinace těchto činitelů.

#### CS VLR.1505 Maximální dovolená rychlost letu

- (a) Musí být stanovena maximální dovolená rychlost letu -  $V_{NE}$  tak, aby:
  - (1) nebyla nižší než 74 km/h (40 kt) (CAS); a
  - (2) nebyla vyšší než nejmenší z:
    - (i) 0,9 násobek maximální dopředné rychlosti stanovené v CS VLR.309;
    - (ii) 0,9 násobek maximální rychlosti prokázané dle CS VLR.251 a .629; nebo
    - (iii) 0,9 násobek maximální rychlosti pro kterou byly doloženy vlivy Machova čísla na špičky listů v nastupující poloze.
- (b)  $V_{NE}$  se může měnit s nadmožskou výškou, otáčkami za minutu, teplotou a hmotností, jestliže:
  - (1) současně nejsou použity víc než dvě tyto proměnné (nebo více než dva přístroje integrující více než jednu z těchto proměnných); a
  - (2) je rozsah těchto proměnných (nebo indikací na přístrojích integrujících více než jednu z těchto proměnných) dostatečně velký, aby umožňoval provozně praktickou a bezpečnou variaci  $V_{NE}$ .
- (c) U vrtulníků může být stabilizovaná  $V_{NE}$  s nepracujícím motorem označená  $V_{NE}$  (s nepracujícím motorem) stanovena na rychlost nižší, než byla  $V_{NE}$  stanovená dle pododstavce (a), jsou-li splněny následující podmínky:
  - (1)  $V_{NE}$  (s nepracujícím motorem) není nižší než rychlost uprostřed mezi  $V$  s pracujícím motorem a rychlostí použitou při plnění požadavků CS VLR.65(b);
  - (2)  $V_{NE}$  (s nepracujícím motorem) je
    - (i) konstantní vzdušná rychlost;
    - (ii) konstantní velikosti nižší než  $V_{NE}$  s pracujícím motorem;
    - (iii) konstantní vzdušná rychlost pro část rozsahu nadmožských výšek, pro které je požadována certifikace, a konstantní velikosti nižší než  $V_{NE}$  s pracujícím motorem pro zbytek rozsahu nadmožských výšek.

#### CS VLR.1509 Rychlost otáčení rotoru

- (a) *Maximum s nepracujícím motorem (autorotace).* Maximální rychlost otáčení rotoru s nepracujícím motorem musí být stanovena tak, aby nepřekračovala 95 % nejnižší z následujících hodnot:
  - (1) maximální návrhové otáčky za minutu určené v CS VLR.309(b); a
  - (2) maximální otáčky za minutu prokázané při typových zkouškách.

- (b) *Minimum s nepracujícím motorem.* Minimální rychlost otáčení rotoru s nepracujícím motorem musí být stanovena tak, aby nebyla nižší než 105 % nejvyšší z následujících hodnot:
- (1) minimum prokázané při typových zkouškách;
  - (2) minimum určené konstrukčními důvody.
- (c) *Minimum s pracujícím motorem.* Minimální rychlost otáčení rotoru s pracujícím motorem musí být stanovena tak, aby:
- (1) nebyla nižší než největší z následujících hodnot:
    - (i) minimum prokázané při typových zkouškách; a
    - (ii) minimum určené konstrukčními důvody; a
  - (2) nebyla vyšší než hodnota určená dle CS VLR.33 (a)(1) a (b)(1).

### CS VLR.1519 Hmotnost a těžiště

Jako provozní omezení musí být stanovena omezení hmotnosti a polohy těžiště, která byla určena dle CS VLR.25 a 27.

### CS VLR.1521 Omezení pohonné jednotky

- (a) *Všeobecně.* Omezení pohonné jednotky předepsaná v tomto odstavci musí být stanovena tak, aby nepřekračovala odpovídající omezení stanovená pro motor.
- (b) *Provoz při vzletu.* Provoz pohonné jednotky při vzletu musí být omezen:
- (1) maximální rychlostí otáčení, která nesmí být vyšší než:
    - (i) maximální hodnota určená konstrukcí rotoru; nebo
    - (ii) maximální hodnota prokázaná při typových zkouškách;
  - (2) maximálním dovoleným plnicím tlakem;
  - (3) časovým omezením použití výkonu, který odpovídá omezením stanoveným v pododstavcích (b)(1) a (2);
  - (4) jestliže časové omezení v pododstavci (b)(3) překročí 2 minuty – maximálními teplotami hlavy válců, výstupu chladiva a oleje.
- (c) *Trvalý provoz.* Trvalý provoz musí být omezen:
- (1) maximální rychlostí otáčení, která nesmí být vyšší než
    - (i) maximální hodnota určená konstrukcí rotoru; nebo
    - (ii) maximální hodnota prokázaná při typových zkouškách;
  - (2) minimální rychlostí otáčení prokázanou dle požadavků na rychlost otáčení rotoru dle CS VLR.1509(c).
- (d) *Třída a označení paliva.* Minimální třída paliva musí být stanovena tak, aby nebyla nižší, než je třeba pro provoz motoru v rámci omezení uvedených v pododstavcích (b) a (c).

### CS VLR.1525 Druhy provozu

Druhy provozu, na které se letadlo omezuje, jsou stanoveny kategorií, pro kterou je schopno získat certifikaci, a zastavěným vybavením.

### CS VLR.1527 Maximální provozní nadmořská výška

Musí být stanovena maximální nadmořská výška, do které provoz dovolují letové, konstrukční a funkční vlastnosti a vlastnosti pohonné jednotky a vybavení.

**CS VLR.1529 Pokyny pro zachování letové způsobilosti**

Musí být připraveny pokyny pro zachování letové způsobilosti v souladu s dodatkem A.

**ZNAČENÍ A ŠTÍTKY****CS VLR.1541 Obecné**

- (a) Rotorové letadlo musí obsahovat:
  - (1) značení a štítky specifikované v CS VLR.1545 až CS VLR.1565; a
  - (2) veškeré dodatečné informace, značení přístrojů a štítky, které jsou třeba pro bezpečný provoz rotorového letadla, jestliže má neobvyklou konstrukci, provozní vlastnosti a charakteristiky ovladatelnosti.
- (b) Veškeré značení a štítky předepsané v pododstavci (a):
  - (1) musí být umístěny na viditelném místě;
  - (2) nesmí být snadno smazatelné, deformovatelné či možné zakrýt.
- (c) Měrné jednotky použité na štítcích musí být stejné jako ty, které jsou použity na ukazatelích.

**CS VLR.1543 Značení přístrojů: všeobecně**

Pro každý přístroj musí platit:

- (a) když je značení umístěno na krycím skle přístroje, musí být tento přístroj vybaven prostředky, které zajistí správné vyrovnaní krycího skla s číselníkem; a
- (b) všechny oblouky a čáry musí být dostatečně široké a umístěné tak, aby byly z pozice pilota jasně viditelné.

**CS VLR.1545 Rychloměr**

- (a) Každý rychloměr musí být označen dle specifikace v pododstavci (b) tak, aby značky odpovídaly indikovaným vzdušným rychlostem.
- (b) Musí být provedeno následující značení:
  - (1) červená radiální čára
    - (i) na  $V_{NE}$  u rotorových letadel s výjimkou vrtulníků; a
    - (ii) u vrtulníků na  $V_{NE}$  (s pracujícím motorem);
  - (2) červená křížově šrafovaná čára na  $V_{NE}$  (s nepracujícím motorem), jestliže  $V_{NE}$  (s nepracujícím motorem) je nižší než  $V_{NE}$  (s pracujícím motorem).
  - (3) žlutý oblouk ve varovné části rozsahu;
  - (4) zelený oblouk v části rozsahu pro bezpečný provoz.

**CS VLR.1547 Magnetický směrový ukazatel**

- (a) Na magnetickém směrovém ukazateli nebo v jeho blízkosti musí být upevněn štítek splňující požadavky této části.
- (b) Štítek musí prokazovat kalibraci přístroje při vodorovném letu s pracujícím motorem.
- (c) Štítek musí uvádět, byla-li kalibrace provedena se zapnutými či vypnutými radiovými přijímači.
- (d) Každý kalibrační odečet musí být uveden v magnetickém kurzu s přírůstkem ne větším než 45°.

**CS VLR.1549 Přístroje pro kontrolu chodu pohonné jednotky**

Pro každý vyžadovaný přístroj pro kontrolu chodu pohonné jednotky musí být v závislosti na jeho typu:

- (a) vyznačeny červenou radiální čarou či červenou čarou všechny maximální a případně minimální bezpečné provozní meze;

- (b) vyznačen každý normální provozní rozsah zeleným obloukem či čarou, která nebude překračovat maximální a minimální bezpečné meze;
- (c) vyznačen každý vzletový a varovný rozsah žlutým obloukem či žlutou čarou;
- (d) vyznačen červeným obloukem či červenou čarou každý rozsah motoru, který je omezen kvůli nadměrnému namáhání vibracemi.

### CS VLR.1551 Olejoměr

Každý olejoměr musí být označen dostatečným počtem dílků pro rychlou a přesnou indikaci množství oleje.

### CS VLR.1553 Palivoměr

Jestliže množství nevyužitelného paliva v některé z nádrží překročí 3,8 litru (0,8 britského galonu/1 americký galon), nebo 5 % kapacity nádrže – podle toho, která z hodnot je vyšší, musí na jeho ukazateli být vyznačen červený oblouk vycházející z nuly do nejnižšího odečtu, který je možné získat při vodorovném letu.

### CS VLR.1555 Značení ovladačů

- (a) Každý ovladač v pilotním prostoru mimo primárního řízení a ovladačů, jejichž funkce je zjevná, musí být jednoduše označen svou funkcí a způsobem ovládání.
- (b) Ovladače paliva pro pohonnou jednotku:
  - (1) Každý ovladač přepínače nádrží musí být označen tak, aby indikoval polohu odpovídající jednotlivým nádržím a jednotlivým polohám pro přepouštění.
  - (2) Je-li pro bezpečný provoz potřeba použít nádrží v určitém sledu, tento sled musí být vyznačen na přepínači těchto nádrží nebo v jeho blízkosti.
- (c) Použitelná kapacita paliva musí být označena následovně:
  - (1) u palivových systémů bez ovládání přepínače musí použitelná kapacita paliva v systému být indikována na palivoměru;
  - (2) u palivových systémů s ovládáním přepínače musí použitelná kapacita paliva, které je k dispozici v jednotlivých polohách ovladače přepínače, být indikována poblíž ovladače přepínače.
- (d) Ovladače příslušenství, pomocné a nouzové ovladače:
  - (1) Každý nezbytný vizuální ukazatel polohy – jako např. stoupání rotoru – musí být označen tak, aby každý člen posádky mohl kdykoliv zjistit polohu jednotky, ke které se vztahuje.
  - (2) Každý nouzový ovladač musí být červený a musí být označen způsobem použití.

### CS VLR.1557 Různé označení a štítky

- (a) *Prostory pro zavazadla a náklad a místo pro zátěž.* Každý prostor pro zavazadla a náklad a každé místo pro zátěž musí být označeny štítkem, kde budou uvedena omezení ohledně obsahu i jeho hmotnosti, která jsou nezbytná kvůli požadavkům ohledně zatěžování.
- (b) *Plnicí otvory pro palivo a olej.* Platí následující:
  - (1) Plnicí otvory pro palivo musí být označeny na víčku plnicího otvoru či v jeho blízkosti. Uvedena zde musí být třída paliva, označení paliva, kapacita palivové nádrže a u dvoutaktních motorů bez samostatného olejového systému také poměr směsi palivo/olej.
  - (2) Plnicí otvory pro olej musí být označeny na víčku plnicího otvoru či v jeho blízkosti:
    - (i) třídou; a
    - (ii) informací, je-li olej detergentní či nedetergentní.
- (c) *Palivové nádrže.* Na přepínači palivových nádrží a na palivoměru musí být uvedena použitelná kapacita paliva v objemových jednotkách.

- (d) Je-li v souladu s CS VLR.807 k dispozici nouzový únik, musí všechny jeho ovladače být červené. U každého ovladače musí být umístěn štítek, kde bude uveden způsob ovládání.
- (e) Systémové napětí stejnosměrné zástavby musí být jasně uvedeno vedle přípojky pro vnější zdroj.

#### **CS VLR.1559 Štítek s omezeními**

Na pro pilota dobře viditelném místě musí být umístěn štítek, kde budou uvedeny druhy provozu (denní VFR, BEZ NAMRŽÁNÍ), pro které je rotorové letadlo schváleno.

#### **CS VLR.1561 Bezpečnostní vybavení**

- (a) Je-li zastavěno, musí být bezpečnostní vybavení jednoduše označeno způsobem použití; a
- (b) Úložné schránky pro bezpečnostní vybavení musí být označeny tak, aby je osoby na palubě mohly snadno použít.

#### **CS VLR.1565 Ocasní rotor**

Ocasní rotor musí být označen tak, aby rotorový kruh byl viditelný za normálního denního světla na zemi.

### **LETOVÁ PŘÍRUČKA A SCHVÁLENÉ PŘÍRUČKY ROTOROVÉHO LETADLA**

#### **CS VLR.1581 Všeobecně**

- (a) *Předložení informací.* S každým rotorovým letadlem musí být předložena Letová příručka, která musí obsahovat:
  - (1) informace vyžadované v CS VLR.1583 až VLR.1589;
  - (2) ostatní informace nezbytné pro bezpečný provoz kvůli konstrukčním a provozním charakteristikám a charakteristikám ovladatelnosti.
- (b) *Schválené informace.* Každá část příručky uvedená v CS VLR.1583 až VLR.1589, která se týká rotorového letadla, musí být předložena, ověřena a schválena a musí být oddělena, identifikována a jasně odlišena od všech neschválených částí příručky.
- (c) *Neschválené informace.* Neschválené informace musí být prezentovány způsobem přijatelným pro agenturu.
- (d) *Jednotky.* Měrné jednotky použité v příručce musí být shodné s jednotkami použitými na přístrojích.
- (e) *Obsah.* Každá Letová příručka rotorového letadla musí mít obsah, jestliže si její složitost příručky žádá.

#### **CS VLR.1583 Provozní omezení**

- (a) *Omezení vzdušné rychlosti a rotoru.* Musí být uvedeny informace nezbytné pro vyznačení omezení vzdušné rychlosti a rotoru na či v blízkosti příslušných ukazatelů. Musí být vysvětlena závažnost jednotlivých omezení a barevné značení.
- (b) *Omezení pohonné jednotky.* Musí být uvedeny následující informace:
  - (1) omezení vyžadovaná dle CS VLR.1521;
  - (2) vysvětlení informace, je-li třeba;
  - (3) informace nezbytné pro označení přístrojů dle CS VLR.1549 až .1553;
  - (4) u dvoutaktních motorů poměr směsi palivo/olej.

- (c) *Rozložení hmotnosti a zatížení.* Musí být uvedena omezení hmotnosti a polohy těžiště dle CS VLR.25 a 27. Žádá-li si to různorodost možných způsobů naložení, musí být uvedeny pokyny, které umožní snadné dodržení těchto omezení.
- (d) *Druhy provozu.* Musí být uvedeny všechny druhy provozu, pro které jsou rotorové letadlo a jeho vybavení schváleny.
- (e) *Nadmořská výška.* Musí být uvedena nadmořská výška stanovená dle CS VLR.1527 spolu s vysvětlením omezujících činitelů.

### CS VLR.1585 Provozní postupy

- (a) Část příručky obsahující provozní postupy musí obsahovat také informace o všech normálních a nouzových postupech a další informace, které jsou nezbytné pro bezpečný provoz - včetně vzletových a přistávacích postupů a souvisejících vzdušných rychlostí. Příručka musí obsahovat všechny související informace včetně:
  - (1) druhů vzletových povrchů použitých při zkouškách a odpovídajících stoupacích rychlostí;  
a
  - (2) druhů přistávacích povrchů použitých při zkouškách a odpovídajících vzdušných rychlostí přiblížení a klouzavého letu.
- (b) U vrtulníků, jejichž  $V_{NE}$  (s nepracujícím motorem) je stanovena dle CS VLR.1505(c), musí být uvedena informace vysvětlující  $V_{NE}$  (s nepracujícím motorem) a postupy pro snížení vzdušné rychlosti na rychlost nepřevyšující  $V_{NE}$  (s nepracujícím motorem) po poruše motoru.
- (c) U každého letadla prokazujícího splnění CS VLR.1353(g)(2) či (g)(3) musí být uvedeny provozní postupy pro odpojení baterie od jejího nabíjecího zdroje.
- (d) Jestliže nevyužitelné množství paliva v některé z nádrží překročí 5% jejího celkového objemu, nebo 3,8 litru (0,8 britského galonu/1 americký galon) – podle toho, která z hodnot je vyšší, musí být uvedena informace, která indikuje, že když je ukazatel palivoměru při vodorovném letu na "nule", nemůže již k letu být použito žádné další palivo v nádrži.
- (e) Musí být uvedeny informace o celkovém množství použitelného paliva v každé nádrži.
- (f) Uvedeny musí být vzdušné rychlosti a rychlosti otáčení rotoru pro minimální rychlost klesání a nejlepší úhel klouzání dle CS VLR.71.

### CS VLR.1587 Informace o výkonnosti

- (a) Rotorové letadlo musí být vybaveno následujícími informacemi zjištěnými v souladu s CS VLR.51 až VLR.79 a VLR.143(c):
  - (1) dostatek informací pro určení omezující obálky rychlostí/výšek;
  - (2) informace ohledně:
    - (i) maximální výšky visení a ustálených rychlostí stoupání a klesání tak, jak jsou ovlivňovány souvisejícími činiteli jako vzdušnou rychlostí, teplotou a nadmořskou výškou;
    - (ii) maximálního bezpečného větru pro provoz v blízkosti země. Jestliže existují kombinace hmotností, nadmořské výšky a teploty, pro které jsou k dispozici informace o výkonnosti, a při kterých rotorové letadlo nemůže bezpečně přistát a vzlétnout za maximální rychlosti větru, musí tyto části provozní obálky a odpovídající bezpečné rychlosti větru být identifikovány v Letové příručce;
    - (iii) maximální atmosférické teploty, pro kterou je prokázáno splnění požadavků na chlazení dle CS VLR.1041 až VLR.1045; a
    - (iv) vzdálenosti, kterou je možné ulétnout klouzavým letem, jako funkce nadmořské výšky při letu v režimu autorotace při rychlostech a podmínkách pro minimální rychlost klesání a nejlepší klouzání, které byly určeny v CS VLR.71.
- (b) Letová příručka rotorového letadla musí v části s informacemi o výkonnosti obsahovat veškeré související informace ohledně vzletových hmotností a nadmořských výšek, které byly použity při plnění CS VLR.51.

**CS VLR.1589 Informace o zatěžování**

Musí být uvedeny pokyny pro zatěžování při všech možných podmínkách zatížení mezi maximální a minimální hmotností určenou dle CS VLR.25 a s uvažováním hmotnosti osob na palubě, které by mohly vést k výsledné poloze těžiště mimo meze předepsané v CS VLR.27.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



**DODATKY****DODATEK A  
POKYNY PRO ZACHOVÁNÍ LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI****A.VLR.1 Všeobecně**

- (a) Tento dodatek specifikuje požadavky na přípravu pokynů pro zachování letové způsobilosti dle požadavků uvedených v CS VLR.1529.
- (b) Pokyny pro zachování letové způsobilosti pro každé rotorové letadlo musí zahrnovat pokyny pro zachování letové způsobilosti každého motoru a rotoru (dále označované jako „výrobky“), pro každé zařízení vyžadované platnou CS či provozním pravidlem a veškeré informace související s rozhraními těchto zařízení a výrobků s rotorovým letadlem. Nejsou-li pokyny pro zachování letové způsobilosti dodány výrobcem zařízení či výrobku zastavěného v rotorovém letadle, musí pokyny pro zachování letové způsobilosti pro rotorové letadlo obsahovat informace nezbytné pro zachování letové způsobilosti rotorového letadla.

**A.VLR.2 Formát**

- (a) Pokyny pro zachování letové způsobilosti musí mít formu příručky či příruček – v závislosti na množství dat, které v nich bude uvedeno.
- (b) Formát příručky či příruček musí zajišťovat praktické uspořádání.

**A.VLR.3 Obsah**

Obsah příručky či příruček musí být připraven v anglickém jazyce. Pokyny pro zachování letové způsobilosti musí obsahovat následující příručky či odstavce (dle formátu) a informace:

- (a) Příručka či odstavec o údržbě rotorového letadla
  - (1) Úvodní informace obsahující vysvětlení funkcí rotorového letadla a data v rozsahu potřebném pro údržbu.
  - (2) Popis rotorového letadla a jeho systémů a zástaveb včetně motoru, rotorů a zařízení.
  - (3) Základní informace o řízení a provozu popisující, jak jsou jednotlivé součásti a systémy rotorového letadla řízeny, a jak pracují, včetně zvláštních postupů a omezení, která pro ně platí.
  - (4) Servisní informace zahrnující podrobnosti o servisních bodech, kapacitě nádrží, zásobnících, typech používaných kapalin, tlacích v jednotlivých systémech, umístění přístupových panelů pro provádění prohlídek a servisu, poloze mazacích míst, používaných mazivech, vybavení potřebném pro provádění servisu, pokynech a omezeních pro tažení, kotvení, zdvihání a nivelaci.
- (b) Pokyny k údržbě
  - (1) Musí být sestaven plán pro každou součást rotorového letadla a jeho motorů, pomocných zdrojů energie, příslušenství rotorů, přístrojů a vybavení, kde budou uvedeny doporučené intervaly čištění, prohlídek, nastavení, zkoušení a mazání a úroveň prohlídky, odpovídající tolerance opotřebení a práce doporučené pro tyto intervaly. Nicméně je dovoleno odkázat se na výrobce příslušenství, přístrojů či vybavení jako zdroj informací, pokud je prokázáno, že prvek je natolik složitý, že vyžaduje specializované techniky údržby, zkušební vybavení či odbornost. Také zde musí být uvedeny doporučené intervaly generálních oprav a nezbytné křížové odkazy na odstavec s omezeními letové způsobilosti. Dále zde musí být obsažen program prohlídek s uvedenou četností a rozsahem prohlídek, které jsou nezbytné pro zachování letové způsobilosti rotorového letadla.
  - (2) Informace pro odstraňování závad popisující nesprávné funkce v případě problému, jak tyto nesprávné funkce rozeznat a jaké provést nápravné kroky k jejich odstranění.
  - (3) Informace popisující pořadí a způsob demontáže a výměny výrobků a součástí s uvedením opatření, které je při těchto činnostech nutné provést.

- (4) Ostatní obecné procedurální instrukce včetně pokynů pro zkoušení systémů při chodu na zemi, kontrolu symetrie, vážení a určování těžiště a omezení při zdvihání, podpírání a skladování.
- (c) Nákres umístění krytů přístupových otvorů a informace potřebné pro získání přístupu pro provedení prohlídek, když nejsou přístupové otvory k dispozici.
- (d) Podrobnosti o použití zvláštních technik při prohlídkách včetně radiografického a ultrazvukového zkoušení tam, kde jsou tyto procesy specifikovány.
- (e) Informace potřebné k nanesení ochranného ošetření konstrukce po provedení prohlídky.
- (f) Veškerá data související s konstrukčním spojovacím materiálem, jako jsou identifikace, doporučení pro vyřazení a hodnoty kroutících momentů.
- (g) Seznam potřebného speciálního nářadí.

#### **A.VLR.4 Část Omezení letové způsobilosti**

Instrukce pro zachování letové způsobilosti musí obsahovat část s názvem „Omezení letové způsobilosti“, která bude oddělená a jasně odlišitelná od zbytku dokumentu. Tato část musí uvádět všechny časy povinné výměny, intervaly prohlídek konstrukce a související postupy prohlídky konstrukce schválené dle CS VLR.571. Jestliže se Instrukce pro zachování letové způsobilosti skládají z více dokumentů, musí být část vyžadovaná tímto pododstavcem obsažena v hlavní příručce. Tato část musí obsahovat jasné prohlášení na nápadném místě, kde bude uvedeno: „Část Omezení letové způsobilosti je schválena a schváleny musí být také její změny.“

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**DODATEK B  
MOTORY****B.VLR.1 Platnost**  
(Viz AMC B.VLR.1)

Tento dodatek B se týká motorů pro velmi lehká rotorová letadla (vrtulníky).

**B.VLR.3 Příručka s pokyny**

Musí být stanoveny pokyny pro zástavbu a provoz motoru. V pokynech musí být obsaženo zejména následující:

- (a) Provozní omezení včetně veškerých relevantních informací o teplotách hlav válců, výstupu chladiva, oleje.
- (b) Jmenovité výkony a postupy pro korekci při nestandardní atmosféře.
- (c) Doporučené postupy za normálních a extrémních okolních podmínek pro:
  - (1) spouštění;
  - (2) provoz na zemi; a
  - (3) provoz za letu.
- (d) U dvoutaktních motorů poměr palivo/olej.

**B.VLR.5 Jmenovité výkony a provozní omezení motoru**

Jmenovité výkony a provozní omezení motorů musí být založeny na provozních podmínkách prokázaných při zkouškách popsaných v dodatku B. Patří mezi ně omezení týkající se rychlostí, teplot, tlaků, paliv a olejů, která žadatel shledává nezbytná pro bezpečný provoz motoru.

**B.VLR.7 Volba jmenovitých výkonů motoru**

- (a) Požadované jmenovité výkony motoru musí být zvoleny žadatelem.
- (b) Každý zvolený jmenovitý výkon musí být nejnižším výkonem, který je možné očekávat, že bude vyvinut všemi motory stejného typu za podmínek pro určení tohoto jmenovitého výkonu.

**B.VLR.9 Kritické součásti motoru**

- (a) Kritickou součástí motoru je taková součást, jejíž porucha může mít katastrofický účinek na rotorové letadlo, a u které byly zjištěny kritické vlastnosti, které musí být řízeny, aby byla zajištěna požadovaná úroveň integrity.
- (b) Jestliže typová konstrukce motoru obsahuje kritické součásti, musí být sestaven seznam těchto kritických součástí. Musí být stanoveny postupy pro definování kritických konstrukčních vlastností, identifikaci procesů, které tyto vlastnosti ovlivňují, a identifikaci kontrolních postupů konstrukčních změn a procesů, které jsou nezbytné pro průkaz splnění požadavků na zajišťování jakosti dle Části 21.

**B.VLR.11 Materiály**

Vhodnost a odolnost materiálů použitých na součásti, jejichž porucha by mohla nepříznivě ovlivnit bezpečnost, musí:

- (a) být stanovena na základě zkušeností či zkoušek;
- (b) splňovat schválené specifikace, které zajistí, že tyto materiály budou mít pevnost a další vlastnosti, které byly předpokládány v návrhových datech; a
- (c) zohledňovat vlivy podmínek prostředí, jako jsou teplota a vlhkost, které je možné za provozu očekávat.

**B.VLR.13 Výrobní metody**

- (a) Použité výrobní metody musí produkovat konzistentně bezvadné konstrukce. Je-li při výrobním procesu k dosažení tohoto cíle třeba pečlivého řízení, musí být proces vykonáván dle schválených specifikací postupů.
- (b) Každá nová výrobní metoda musí být podrobena zkušebnímu programu.

**B.VLR.15 Spojovací materiál**

- (a) Všechny odnímatelné svorníky, šrouby, matice, čepy či jiný spojovací materiál, jejichž ztráta by mohla ohrozit bezpečný provoz motoru, musí být zajištěny dvěma samostatnými pojišťovacími zařízeními. Spojovací materiál a jeho pojišťovací zařízení nesmí být nepříznivě ovlivňovány podmínkami prostředí, které doprovází zástavbu v letadle.
- (b) Na svorníku vystaveném rotaci nesmí být použita samosvorná matice, pokud není se samosvorným pojistným zařízením použito jiného pojistné zařízení, které nepracuje na principu tření.

**B.VLR.17 Ochrana konstrukce**

Každá část konstrukce motoru musí být vhodným způsobem chráněna proti narušení či ztrátě pevnosti za provozu z jakýchkoliv příčin včetně počasí, koroze a opotřebení.

**B.VLR.19 Prostředky pro provedení prohlídky**

Musí být k dispozici prostředky, které umožní kontrolu zblízka u všech součástí, které vyžadují opakované prohlídky, nastavení pro správné vyrovnání a funkci, mazání či nivelaci.

**B.VLR.21 Systém řízení motoru**

Systém řízení motoru musí pracovat lehce, plynule a souhlasně se svou funkcí.

**B.VLR.23 Systém zavěšení motoru**

Každá součást, která tvoří část zavěšení motoru a všechny součásti motoru, které mohou být kriticky ovlivněny, musí, když je motor správně upevněn ve vhodné závěsné konstrukci:

- (a) být schopny snést provozní zatížení bez nežádoucí trvalé deformace. Při jakémkoliv zatížení do velikosti provozního zatížení nesmí deformace narušovat bezpečný provoz;
- (b) být schopny snést početní zatížení, aniž by došlo k poruše. To musí být prokázáno:
  - (1) působením početních zatížení na konstrukci při statické zkoušce po dobu 3 sekund; nebo
  - (2) dynamickou zkouškou simulující skutečné působení zatížení.

**B.VLR.25 Prevence požárů**

- (a) Návrh a konstrukce motoru a použité materiály musí minimalizovat pravděpodobnost výskytu a rozšíření požáru v podmínkách normálního provozu a poruchy a musí minimalizovat následky takového požáru.
- (b) S výjimkou požadavků uvedených v pododstavci (c) musí veškerá vnější potrubí, spoje a další součásti, kterými při provozu motoru proudí hořlavé kapaliny, být přinejmenším žáruvzdorné s výjimkou těch nádrží s hořlavými kapalinami a podpěr, které jsou součástí nebo jsou upevněny k motoru, a které musí být žárupevné, nebo musí být uzavřeny v žárupevném krytu – s výjimkou případů, kdy poškození nežárupevné součásti nezpůsobí únik či rozlití hořlavých kapalin. Součásti musí být zakryty či umístěny tak, aby se zabránilo zažehnutí unikajících hořlavých

kapalin. Integrální olejová vana o objemu menším než 23,7 litru na motoru nemusí být žárupevná, ani nemusí být zakryta žárupevným krytem.

- (c) Pododstavec (b) neplatí pro odvětrací a odtoková potrubí a jejich spoje, jejichž porucha nepovede k nebezpečí požáru, ani toto nebezpečí nezhorší.
- (d) Součásti motoru navržené, zkonstruované a zastavěné jako protipožární přepážky musí být:
  - (1) žárupevné; a
  - (2) navržené tak, aby přes protipožární přepážku nemohlo pronikat nebezpečné množství vzduchu, kapaliny či plamene;
  - (3) chráněny proti korozi.
- (e) Vedle požadavků uvedených v pododstavcích (a) a (b) musí součásti systému řízení motoru, které jsou umístěny ve vyhrazené zóně požáru, být přinejmenším žáruvzdorné.
- (f) Veškeré součásti, moduly, vybavení a příslušenství, u kterého existuje podezření či potenciál, že mohou být zdrojem statických výbojů či elektrických poruchových proudů, musí být navrжены a sestrojeny tak, aby byly uzemněny k motoru, aby bylo minimalizováno riziko vznícení ve vnějších prostorách, kde mohou být přítomny hořlavé kapaliny či páry.
- (g) Ty prvky motoru, které tvoří součást závěsné konstrukce či upevňovacích bodů musí být žárupevné buď svou konstrukcí, nebo díky ochraně, nebo musí být chráněny tak, aby mohly vykonávat své nezbytné funkce po dobu minimálně 5 minut za předvídatelných podmínek při požáru pohonné jednotky.

### **B.VLR.27 Životnost**

(Viz AMC B.VLR.27)

Návrh a konstrukce motoru musí minimalizovat pravděpodobnost výskytu nebezpečných stavů motoru mezi generálními opravami.

### **B.VLR.29 Chlazení motoru**

Návrh a konstrukce motoru musí zajišťovat nezbytné chlazení za podmínek očekávaných při jeho provozu.

### **B.VLR.31 Upevnění příslušenství**

Každý pomocný pohon a montážní upevnění musí být navrжены a zkonstruovány tak, aby při jejich upevnění motor správně pracoval. Konstrukce motoru musí umožňovat prověření, nastavení a demontáž veškerého nezbytného příslušenství motoru.

### **B.VLR.33 Vibrace**

(Viz AMC B.VLR.33)

- (a) Motor musí být navržen a zkonstruován tak, aby fungoval při volnoběhu až 103 % rotační rychlosti klikové hřídele při maximálních vzletových podmínkách, aniž by docházelo k takové úrovni vibrací, která by mohla ovlivnit integritu součástí a montážních sestav.
- (b) Motor musí odolat měření vibrací v celém očekávaném provozním rozsahu rotačních rychlostí a výkonů motoru a dále až po rychlost motoru odpovídající rychlosti otáčení rotoru rotorového letadla při vzletovém výkonu plus 3 %. Každý pomocný pohon a montážní upevnění musí být zatíženy kritickými zatíženími očekávanými za provozu.

### **B.VLR.35 Zapalování**

(Viz AMC B.VLR.35)

S výjimkou vznětových motorů musí být motory vybaveny systémem dvojího zapalování se zcela nezávislými všemi magnetickými a elektrickými okruhy, nebo jediným systémem zapalování, který musí být minimálně stejně spolehlivý, jako by byl systém dvojího zapalování. Systém zapalování musí fungovat v plném provozním rozsahu motoru za všech podmínek startování a letu.

**B.VLR.37 Palivový a sací systém**

- (a) Každá specifikace paliva, která má být schválena, včetně aditiv a spolu s omezeními průtoku, teploty a tlaku, které zajišťují správnou funkci motoru za všech zamýšlených provozních podmínek, musí být deklarována a doložena. (Viz AMC B.VLR.37(a).)
- (b) Palivový systém motoru musí být navržen a sestrojen tak, aby zásoboval spalovací komory odpovídající směsí v celém provozním rozsahu motoru a za všech startovacích, letových a atmosférických podmínek.
- (c) Vstupní kanály motoru, kterými prochází vzduch či palivo v kombinaci se vzduchem, musí být navrženy a sestrojeny tak, aby minimalizovaly namrzání a kondenzaci par v těchto kanálech. Motor musí být navržen a zkonstruován tak, aby umožňoval použití prostředků pro prevenci namrzání.
- (d) Je nutné specifikovat typ a úroveň filtrace paliva potřebné pro ochranu palivového systému proti cizím částicím v palivu. Žadatel musí prokázat (např. během 50 hodinové zkoušky předepsané v B.VLR.47(a)), že cizí částice procházející předepsanými filtračními prostředky kriticky neovlivní fungování palivového systému motoru.
- (e) Každý palivový systém pro vznětový motor musí být schopen zůstat v provozu v celém rozsahu průtoků a tlaků při práci s palivem zpočátku nasyceným vodou při 27°C a s přidáním 0,198 cm<sup>3</sup> volné vody na litr a po zchlazení na nejkritičtější podmínky pro vznik ledu, ke kterým pravděpodobně při provozu dojde.
- (f) Každý kanál v sacím systému, který vede směs paliva a vody, a ve kterém se může hromadit palivo, musí sám odtékat, aby se zabránilo uzavření kapaliny ve spalovacích komorách. To platí pro všechny polohy zvolené žadatelem.

**B.VLR.39 Mazací systém**

- (a) Mazací systém motoru musí být navržen a sestrojen tak, aby správně fungoval ve všech polohách a za všech atmosférických podmínek, ve kterých se fungování rotorového letadla očekává. U motorů s mokrou olejovou vanou musí být tento požadavek splněn při minimálním množství oleje, kdy minimální množství oleje nesmí být nižší než polovina množství maximálního.
- (b) Mazací systém motoru musí být navržen a sestrojen tak, aby umožňoval zástavbu prostředků pro chlazení maziva.
- (c) Kliková hřídel musí být odvětrána, aby se předešlo úniku oleje v důsledku nadměrného tlaku v klikové skříni.
- (d) Jestliže je motor mazán směsí paliva a oleje, pak musí být zajištěny spolehlivé prostředky pro jeho zásobování odpovídající směsí.
- (e) Je-li motor mazán olejem předem smíšeným s palivem v deklarovaném pevném procentním poměru, musí žadatel prokázat, že tento poměr je schopen zajistit odpovídající mazání motoru i při snížené spotřebě paliva v celém rozsahu podmínek, v nichž je očekáván provoz rotorového letadla.

**B.VLR.41 Rotory s vysokou energií**

Vybavení s rotory s vysokou energií musí splňovat následující:

- (a) při poruše bude zachycena většina úlomků s vysokou energií; nebo
- (b) bylo dosaženo přijatelné úrovně integrity konstrukcí včetně součástí s vysokou energií; nebo
- (c) vhodná kombinace pododstavců (a) a (b).

**B.VLR.43 Kalibrační zkouška**

(Viz AMC B.VLR.43)

Každý motor musí být podroben kalibračním zkouškám, které jsou nezbytné pro stanovení jeho výkonových charakteristik a podmínek pro vytrvalostní zkoušku specifikovanou v B.VLR.47 (a) až (c). Výsledky kalibračních zkoušek výkonových charakteristik tvoří základ pro stanovení charakteristik

motoru v celém rozsahu pracovních rotačních rychlostí jeho klikové hřídele, plnicích tlaků a nastavení směsi palivo/vzduch. Jmenovité výkony jsou založeny na standardních atmosférických podmínkách na úrovni mořské hladiny.

### B.VLR.45 Zkouška na výbuch (pouze zážehové motory)

Musí být provedena zkouška se systémem duálního zapalování a následně opakována s každým systémem samostatně, aby bylo zjištěno, zda-li může každý systém fungovat bez výbuchu v celém rozsahu zamýšlených provozních podmínek.

### B.VLR.47 Vytrvalostní zkouška

(Viz AMC B.VLR.47)

- (a) Motor musí být podroben vytrvalostní zkoušce, která zahrnuje celkem 50 hodin provozu a sestává z cyklů specifikovaných pododstavci (c).
- (b) V závislosti na výsledcích zkoušek předepsaných v B.VLR.33 může být třeba dodatečných vytrvalostních zkoušek při určitých rotačních rychlostech, aby byla stanovena schopnost motoru pracovat bez únavové poruchy.
- (c) Každý cyklus musí být proveden následovně:

Pořadí	Trvání (minut)	Provozní podmínky
1	5	Start – Volnoběh
2	5	Vzletový výkon
3	5	Chladicí chod (volnoběh)
4	5	Vzletový výkon
5	5	Chladicí chod (volnoběh)
6	5	Vzletový výkon
7	5	Chladicí chod (volnoběh)
8	15	75 % maximálního trvalého výkonu
910	560	Chladicí chod (volnoběh)
11	5	Maximální trvalý výkon Chladicí chod a zastavení
Celkem:	120	

- (d) V průběhu či po vytrvalostní zkoušce musí být zjištěna spotřeba paliva a oleje.

### B.VLR.49 Provozní zkouška

Provozní zkouška musí zahrnovat prokázání vlastností zpětného zapálení; startování-volnoběhu, zrychlování, chodu pouze s jedním zapalováním, překročení otáček a veškerých dalších provozních vlastností motoru.

### B.VLR.51 Zkouška součástí motoru

- (a) U těch systémů či součástí, které nemohou být dostatečně prověřeny vytrvalostní zkouškou dle B.VLR.47 (a) až (c), musí být provedeny dodatečné zkoušky či výpočty, které prokazují, že systémy či součásti jsou schopny vykonávat určené funkce za všech deklarovaných podmínek prostředí a provozních podmínek.
- (b) Pro každou součást, která ke správné funkci, spolehlivosti a odolnosti potřebuje prostředky pro řízení teploty, musí být stanoveny teplotní meze.

### B.VLR.53 Prohlídka v demontovaném stavu

Po dokončení vytrvalostní zkoušky a potřebných zkoušek součástí motoru

- (a) musí být každý motor zcela demontován;
- (b) každá součást s nastavovací a funkční charakteristikou, kterou je možné stanovit nezávisle na zástavbu na motor, si musí zachovat své nastavení a funkční charakteristiku v mezích, které byly stanoveny a zaznamenány na začátku zkoušky; a
- (c) každá součást motoru musí splňovat typovou konstrukci a musí být způsobilá k začlenění do motoru pro další provoz.

#### **B.VLR.55 Nastavení motoru a výměna součástí**

- (a) Žadatel může při provádění zkoušek na zkušebním zařízení použít samostatný motor identického návrhu a konstrukce pro vibrační, kalibrační, vytrvalostní a provozní zkoušky a zkoušky na výbuch s tou výjimkou, že je-li použit samostatný motor při vytrvalostní zkoušce, musí být podroben kalibrační zkoušce vyžadované dle B.VLR.43.
- (b) Žadatel může při zkouškách na zkušebním zařízení provádět na motoru servis a drobné opravy v souladu se servisními pokyny a pokyny k údržbě. Jestliže je frekvence servisu nadměrná, je třeba větších oprav, případně je zjištěna nutnost výměny součástí během zkoušek na zkušebním zařízení, nebo v důsledku prohlídky v demontovaném stavu, mohou být motor či jeho součásti podrobeny dodatečným zkouškám, které agentura shledá nezbytnými.



## DODATEK C ZKUŠEBNÍ POSTUPY PRO SAMOZHÁŠECÍ MATERIÁLY

### C.VLR.1 Kondicionování vzorků

Vzorky musí být kondicionovány při teplotě  $21^{\circ}\text{C} \pm 2,8^{\circ}\text{C}$  ( $70^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$ ) a relativní vlhkosti  $50\% \pm 5\%$  do dosažení rovnovážné vlhkosti, nebo po 24 hodin. V jedné chvíli může být z prostředí pro kondicionování vyjmut pouze jeden vzorek a to těsně před vystavením působení plamene.

### C.VLR.2 Konfigurace vzorku

Materiály musí být zkoušeny buď jako výřez z vyrobené součásti tak, jak je zastavěna v rotorovém letadle, nebo jako vzorek simulující výřez, jako je např. výřez z plochého plátu materiálů či model vyrobené součásti. Vzorek může být vyříznut z jakéhokoliv místa na vyrobené součásti; výrobní jednotky, jako jsou sendvičové panely, nesmí být při zkoušce odděleny. Tloušťka vzorku nesmí být vyšší než minimální tloušťka způsobená pro použití v rotorovém letadle s výjimkou pěnových součástí, které musí být zkoušeny při tloušťce 12,7 mm (0,5 palce). V případě textilií musí být zkoušen směr osnovy i vazby tkaniny, aby byly zjištěny nejkritičtější podmínky hořlavosti. Při provádění zkoušky předepsané v odstavci C.VLR.4 tohoto dodatku musí být vzorek upevněn v kovovém rámu tak, aby:

- (a) byly bezpečně uchyceny dvě dlouhé strany a strana horní;
- (b) nekrytá plocha vzorku byla minimálně 50,8 mm (2 palce) široká a 304,8 mm (12 palců) dlouhá s výjimkou případů, kdy je skutečná plocha použitá v rotorovém letadle menší; a
- (c) strana, na kterou bude působit plamen hořáku, nebyla tvořena ukončenou či chráněnou stranou vzorku, ale byla reprezentativním vzorkem skutečného průřezu materiálu či součásti, která je zastavěna v rotorovém letadle.

### C.VLR.3 Aparatura

Zkoušky musí být prováděny v komoře bez vzdušného proudu v souladu s Federal Test Method Standard 191 Method 5903 (revised Method 5902), který je k dispozici u General Services Administration, Business Service Centre, Region 3, Seventh and D Streets SW, Washington, D.C. 20407, nebo jinou schválenou odpovídající metodou. Vzorky, které jsou pro komoru příliš velké, musí být zkoušeny za obdobných podmínek bez vzdušného proudu.

### C.VLR.4 Svislá zkouška

Musí být zkoušeny minimálně tři vzorky a z výsledků musí být vypočten průměr. U textilií musí být směr vazby odpovídající nejkritičtějším podmínkám hořlavosti rovnoběžný s nejdélším rozměrem. Každý vzorek musí být upevněn svisle. Vzorek musí být vystaven Bunsenovu či Tirrillovu hořáku s trubicí o jmenovitém vnitřním průměru 9,5 mm (0,375 palce) nastavenou na výšku plamene 38,1 mm (1,5 palce). Minimální teplota plamene měřená kalibrovaným termočláňkovým pyrometrem ve středu plamene musí být  $843^{\circ}\text{C}$  ( $1550^{\circ}\text{F}$ ). Spodní strana vzorku musí být 19 mm (0,75 palce) nad horní hranou hořáku. Plamen musí působit v ose spodní strany vzorku. Plamen musí působit po dobu 60 sekund a poté musí být odstaven. Musí být zaznamenána případná doba hoření plamenem, délka dráhy hoření, doba hoření kapek plamenem. Délka hoření určená dle odstavce C.VLR.5 tohoto dodatku musí být měřena k nejbližším 2,5 mm (0,1 palce).

### C.VLR.5 Délka hoření

Délka hoření je vzdálenost od počáteční hrany k nejbližším stopám poškození zkušebního vzorku v důsledku působení plamene včetně oblastí s částečným či úplným shořením, zuhelnatěním či zkřehnutím, nikoliv však oblastí zanesených sazemi, zbarvených, zkroucených či odbarvených, ani oblastí, kde se materiál smrštil či odtavil od zdroje tepla.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**Certifikační specifikace EASA  
pro  
VELMI LEHKÁ ROTOROVÁ LETADLA**

**CS-VLR  
Kniha 2**

**Přijatelné způsoby průkazu**



**AMC – HLAVA A  
VŠEOBECNĚ**

**AMC VLR Všeobecně**

AMC pro CS-VLR se skládá z FAA [AC 27-1B, Změna 2 ze dne 25. dubna 2006] se změnami/doplněními uvedenými v této Knize 2 CS-VLR.

[Amdt. 1, 17. 11. 2008]

**AMC VLR.1 Platnost**

1. Pro účely těchto CS-VLR je konstrukce velmi lehkého rotorového letadla (vrtulníku) považována za jednoduchou, jestliže zahrnuje:
  - jediný nosný rotor;
  - jediné zařízení pro vyrovnávání kroutícího momentu (obvykle konvenční ocasní rotor či fenestron);
  - nezatažitelné přistávací zařízení s ližinami či lyžemi, nebo pevné přistávací zařízení s plováky;
  - ne více než jeden zážehový či vznětový motor s, nebo bez elektronických systémů zapalování, vstřikování paliva a řízení motoru. (turbínové a/nebo raketové motory jsou vyloučeny);
  - jednoduchý palivový systém. Tato definice se týká součástí palivového systému zastavěných v draku a netýká se těch prvků, které obvykle zahrnují motory v sestavě pohonné jednotky – např. systémů vstřikování paliva;

a neobsahuje:

  - řízení s posilovačem či automatické řízení;
  - spalovací ohřívače.

2. Na specifické konfigurace jako turbínové a/nebo raketové motory, hydraulické systémy, systémy pro zvyšování stability, autopiloty, vyskakovací nouzové nafukovací podvozky, přistávací zařízení s koly, zatahovatelná přistávací zařízení, zařízení stylu „NOTAR (vyrovnávací systém bez ocasního rotoru)“, vnější světla, noční VFR provoz, náklad a související upevňovací prostředky se zaměřením na zvláštní podmínky a/nebo platné požadavky dle CS-27 či odpovídající.
3. Podobně se tento předpis nezaměřuje na vírníky. Na vírníky se zaměří zvláštní podmínky a/nebo platné požadavky dle CS-27.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**AMC – HLAVA B  
LET**

**AMC VLR.143(d)  
Řiditelnost a manévrovatelnost**

*Vyhrazeno*

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



**AMC – HLAVA C  
PEVNOSTNÍ POŽADAVKY****AMC VLR.307(a)  
Průkaz konstrukce**

1. Průkazné zátěžové zkoušky prováděné dle CS VLR.307(a) by měly být vedeny až po návrhové početní zatížení.
2. Výsledky získané z pevnostních zkoušek by měly být korigovány na odchylky od mechanických vlastností a rozměrů předpokládaných při návrhových výpočtech, aby bylo zajištěno, že pravděpodobnost, že některá z konstrukcí bude mít nižší než návrhovou pevnost v důsledku změn materiálu a rozměrů, bude extrémně malá.

**[AMC VLR.351  
Podmínky vybočení****1. Úvod**

Toto AMC poskytuje další výklad a přijatelné způsoby průkazu jako doplněk k FAA AC 27-1B, Změna 2 (AC 27.351. § 27.351 (Amendment 27-26) YAWING CONDITIONS), za účelem splnění CS VLR.351, jak jej vykládá Agentura. Jako takové by mělo být použito společně s FAA AC, ale při prokazování vyhovění má přednost toto AMC, je-li tak výslovně uvedeno.

Toto AMC konkrétně určuje oblast, jejíž výklad v FAA AC Agentura považuje za odlišný od výkladu Agentury. Jedná se o následující oblast:

**a. Aerodynamická zatížení**

Certifikační specifikace CS VLR.351 představuje minimální normu bezpečnosti pro návrh letadlových celků konstrukce rotorového letadla, které jsou za letu vystaveny kritickým kombinacím zatížení od tahu vyvažovacího systému krouťícího momentu (např. ocasního rotoru), zatížení od setrvačných sil a aerodynamických zatížení. Typickým příkladem těchto letadlových celků konstrukce je trupový nosník ocasních ploch.

Vyhovění této normě v souladu s FAA AC 27-1B, Změna 2 však nemusí být nezbytně dostačující pro návrh letadlových celků konstrukce rotorového letadla, které jsou zejména během letu vystaveny významným aerodynamickým zatížením (např. svislé ocasní plochy, kýlové plochy, kryty a dveře).

Pro tyto letadlové celky a jejich nosnou konstrukci by měla být žadatelem vyvinuta vhodná kritéria návrhu dohodnutá s Agenturou.

Místo přijatelných kritérií návrhu vyvinutých žadatelem může být vhodná kombinace úhlu vybočení a rychlosti letu pro návrh letadlových celků rotorového letadla vystavených aerodynamickým zatížením získána ze simulace vybočení podle CS VLR.351, které je zahájeno počátečním vstupem směrového řízení daným v CS VLR.351(b)(1) a (c)(1), dokud rotorové letadlo nedosáhne maximálního úhlu vybočení s překmitem, způsobeným pohybem okolo osy zatáčení.]

[Amdt. 1, 17. 11. 2008]

**AMC VLR.547(a)  
Konstrukce nosného rotoru**

Rotor je sestavou rotujících součástí, do které patří rotorová hlava, listy, tlumiče listů, mechanismus nastavování stoupání listů a veškeré ostatní součásti, které rotují spolu se sestavou.

**AMC VLR.549 (b)(1)  
Trup, přístávací zařízení, nosník rotoru a konstrukce motoru**

Když je motor certifikován dle požadavků dodatku B k těmto CS-VLR, pak by měly být při průkazu splnění CS VLR.549(b)(1) zohledněny požadavky CS VLR.361 pro konstrukci motoru.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## AMC – HLAVA D NÁVRH A KONSTRUKCE

[ ]

[Amdt. 1, 17. 11. 2008]

### AMC VLR.613(b)

#### Materiálové pevnostní vlastnosti a návrhové hodnoty

Specifikace materiálů by měly být shodné s těmi, které byly obsaženy v dokumentech přijatých buď specificky agenturou, nebo připravených organizací či osobou, u kterých agentura uznává, že mají potřebné schopnosti. Při definování návrhových vlastností by tyto specifikační hodnoty materiálů měly být konstruktérem dle potřeby upraveny a/nebo rozšířeny, aby zohledňovaly výrobní praxe (například: metody konstrukce, tváření, obrábění a následného tepelného zpracování).

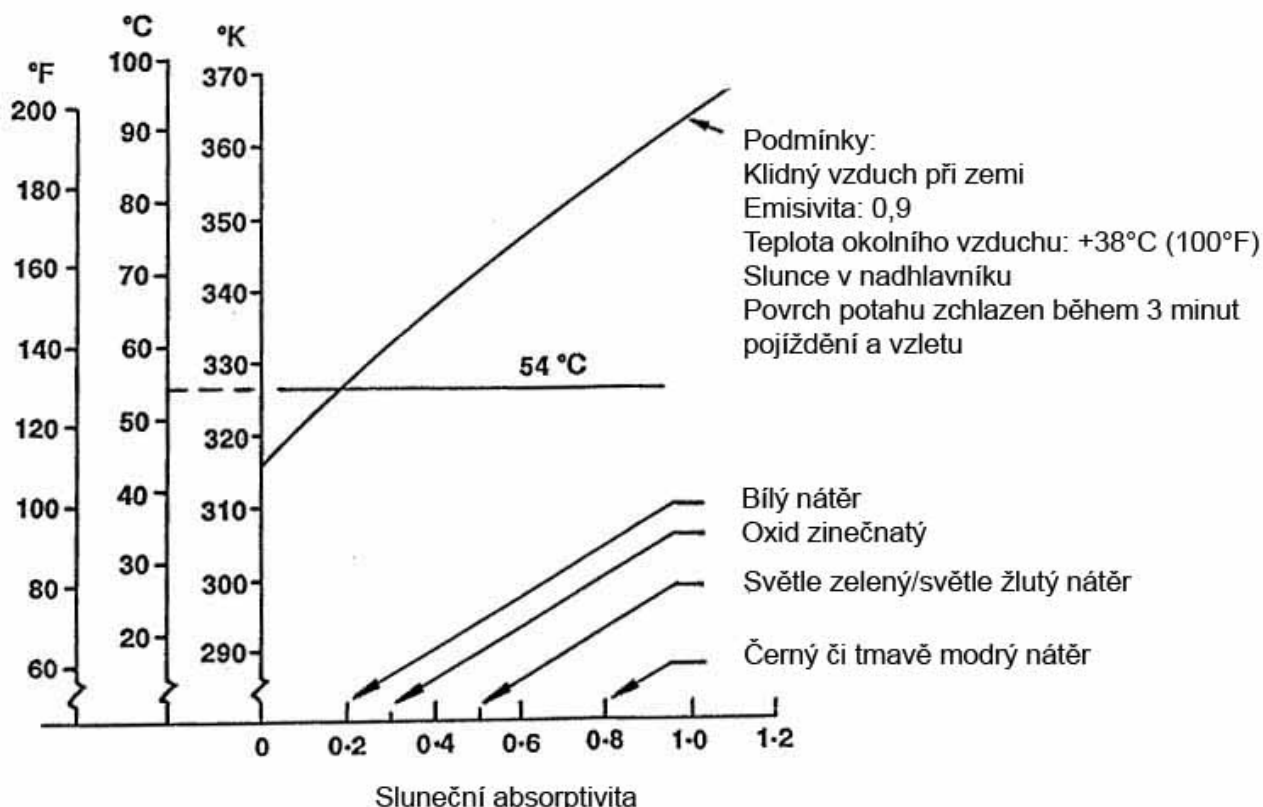
### AMC VLR.613 (c)

#### Materiálové pevnostní vlastnosti a návrhové hodnoty

Zkušební teplota:

a. U bíle natřených povrchů a kolmého slunečního svitu: 54°C. Jestliže zkoušku není možné provést při této teplotě, musí být použit dodatečný součinitel 1,25.

b. U povrchů jiné barvy může být k určení teploty použita spodní křivka.



Křivka vytvořena na základě: NASA Conference Publication 2006  
 NASA Contractor Report 3290

### AMC VLR.615 Návrhové vlastnosti

Když výrobce není schopen uspokojivě statisticky doložit hodnoty A a B, zejména v případě výroby kompozitních materiálů, musí být použit takový součinitel bezpečnosti, který zajistí, že hodnoty A a B budou splněny.

### AMC VLR.685(d)(4) Detaily systému řízení

Vnitřní průměr drážky kladky by neměl být menší než 300 násobek průměru jednotlivých elementárních pramenů lanka.

### AMC VLR.725 Zkouška mezním pádem

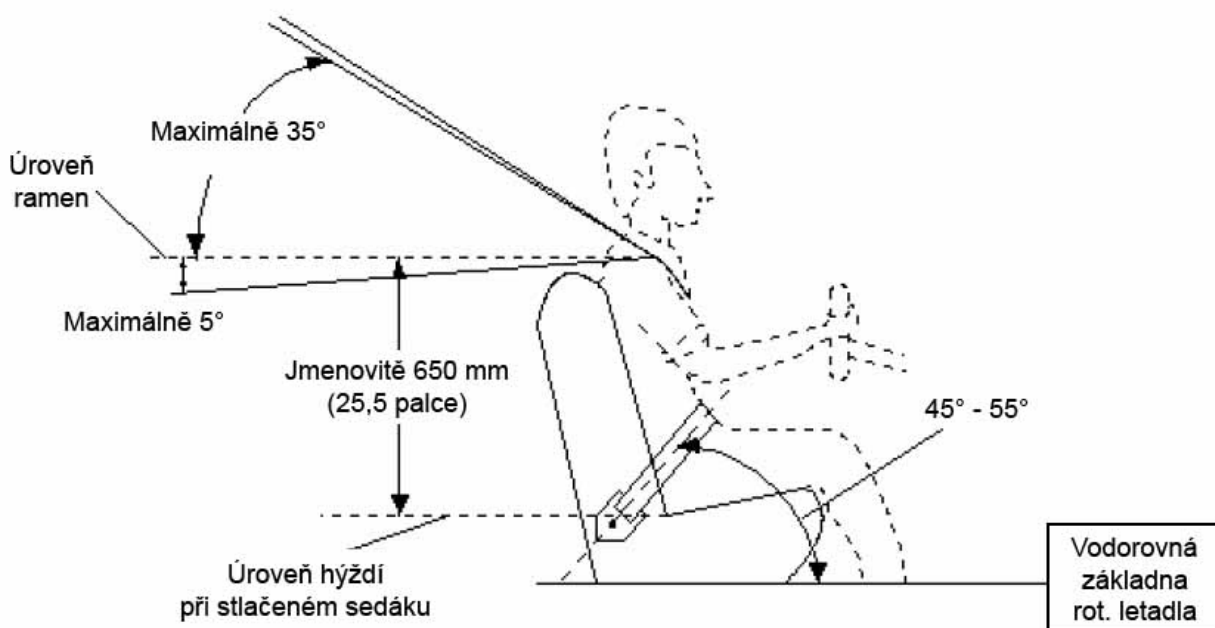
Viz M. Chernoff „Analysis and Design of skid gears for level landing“. Místo pádových zkoušek mezní a rezervní energie může být Agentuře předložen racionální výpočet pro určení násobku provozního zatížení dle popisu v odkazované literatuře.

### AMC VLR.777 Řízení v pilotním prostoru

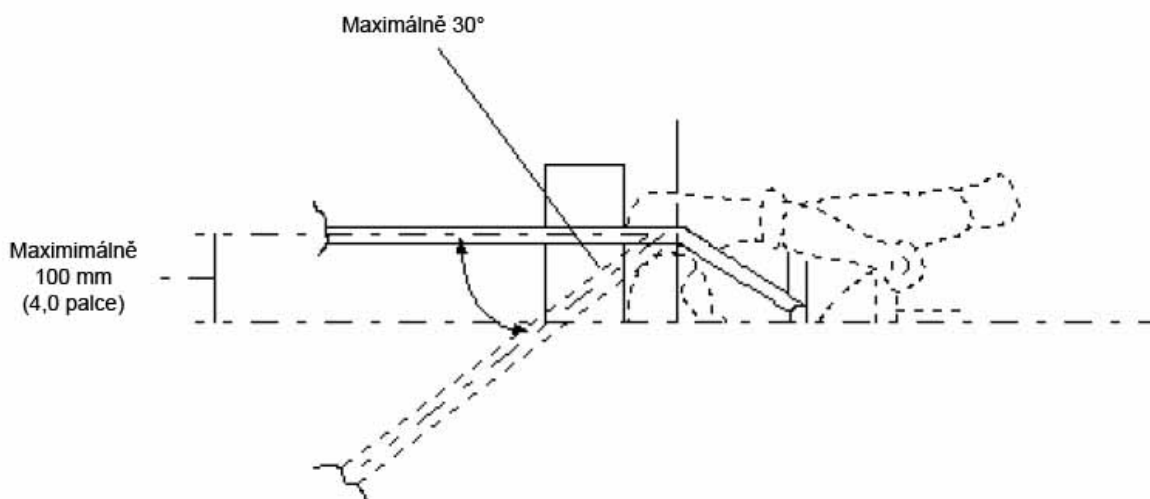
Při průkazu splnění může být předpokládána maximální výška osoby na palubě 1,83 m (6 stop).

### AMC VLR.785(e) Sedadla, bezpečnostní pásy a vícebodové pásy

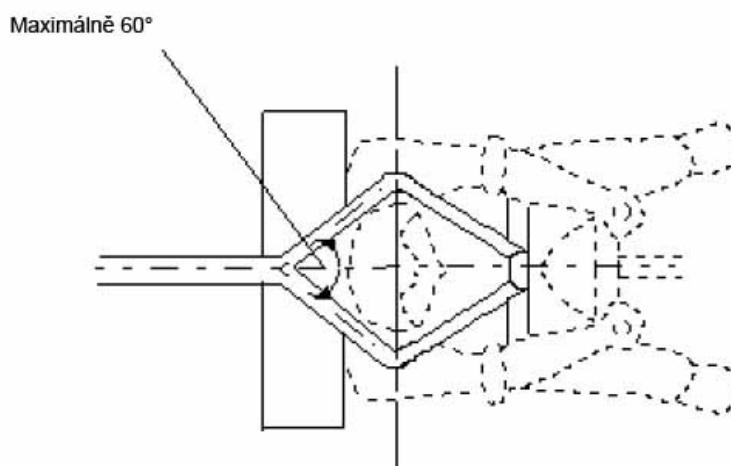
Zástavba vícebodových ramenních pásů. Obrázky 1(a), 1(b) a 1(c) zobrazují doporučenou geometrii zástavby pro tento typ zádržného zařízení.



Obrázek 1(a)



Obrázek 1(b)

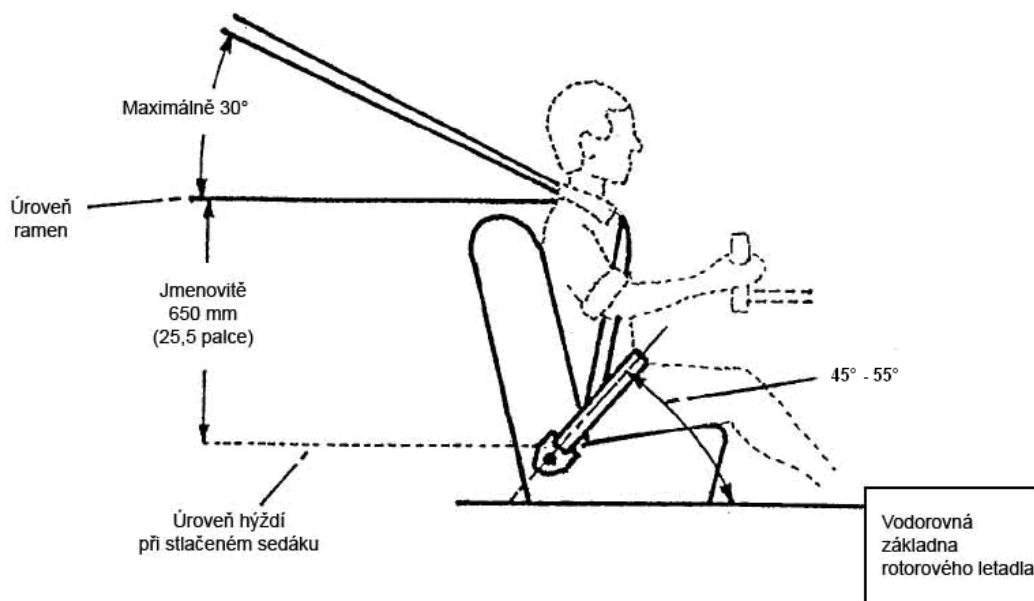


Obrázek 1(c)

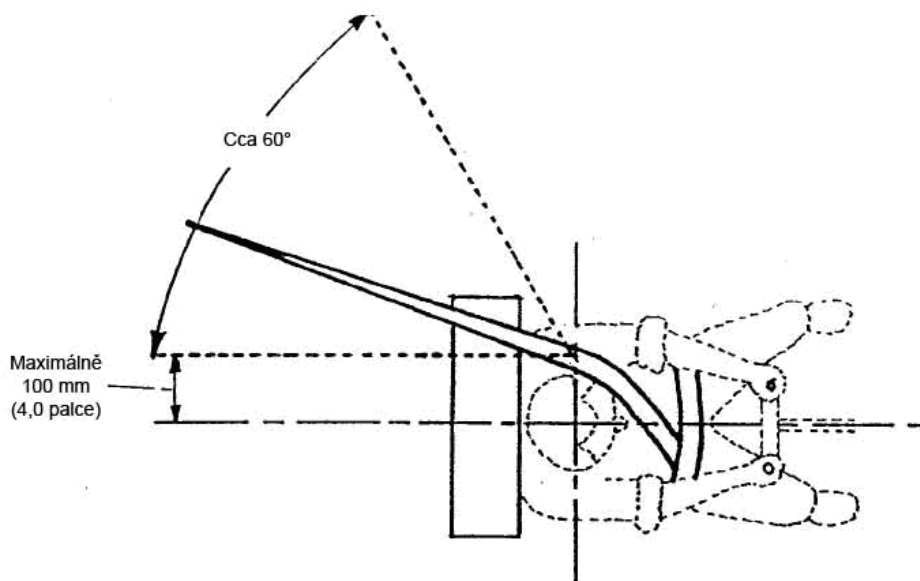
## Poznámky:

1. Tam, kde je to možné, se doporučuje, aby byl zastavěn pás pro negativní g či vidlicový pás, jinak mají v případě zpomalení ramenní pásy tendenci vytahovat pás na bocích z boků na břicho, čímž umožňují, aby připoutaná osoba proklouzla pod částí pásu přes boky.
2. Tam, kde je více než 152 mm (6 palců) pásu mezi přípojným bodem ramenních pásů a vrcholem opěradla, musí být k dispozici vhodná prostředky pro omezení bočního pohybu – např. vodící třmeny, které zajistí splnění CS VLR.785(e) a také odpovídající separaci ramenních pásů, aby bylo minimalizováno riziko zranění či oděnění krku připoutaného.
3. Tam, kde má opěradlo sedadla odpovídající pevnost a takovou výšku, že geometrie vícebodového pásu vzhledem k rameni odpovídá obrázku 1(a) (tj. 650mm (25,5 palce)), je dovoleno upevnit ramenní pásu k opěradlu sedadla, nebo přes vodící třmeny k podlážce rotorové letadla.
4. Tam, kde má opěradlo sedadla odpovídající pevnost, omezí použití vhodných prostředků – např. vodících třmenů odpovídající pevnosti – boční pohyb při zrychlení v důsledku nouzového přistání dle CS VLR.561(b)(c).

*Bezpečnostní pás s jedním diagonálním ramenním pásem ( bezpečnostní pás ODS). Obrázky 2(a) a 2(b) zobrazují doporučenou geometrii zástavby tohoto typu zádržného prostředku.*



Obrázek 2(a)



Obrázek 2(b)

## Poznámky:

1. Celková délka diagonálního ramenního pásu by měla být co nejkratší, aby se omezil vliv protažení pásu při zatíženích vznikajících při nouzovém přistání.
2. Tam, kde má opěradlo sedadla odpovídající pevnost a výšku, aby geometrie vícebodového pásu vzhledem k rameni odpovídala obrázku 2(a) (tj. 650 mm 25,5 palce), je dovoleno upevnit ramenní pás k opěradlu, nebo přes vodící třmeny k podlážce rotorové letadla.
3. Zástavba by měla být taková, aby minimalizovala riziko zranění či odření krku připoutané osoby; k tomuto účelu může posloužit vodící třmen.

**AMC – HLAVA E  
POHONNÁ JEDNOTKA****AMC VLR.901(b)****Zástavba**

Měl by být zajištěn program spolehlivosti, kterým bude prokazováno, že výrobek (motor a zástavba pohonné jednotky) může zajistit bezpečný provoz mezi navrhovanými normálními prohlídkami či generálními opravami.

Program spolehlivosti by měl být založen na důkazech vycházejících z vytrvalostní zkoušky vyžadované v B.VLR.33, hodnocení vibrací vyžadované v AMC pro B.VLR.21 a hodnocení bezpečnosti a revize zlepšené konstrukce dle AMC pro B.VLR.15.

Pro podporu programu pro zajišťování spolehlivosti se také doporučuje využít postupů pro provozní sledování (zástavba snímačů, které zajistí informace o integritě součástí motoru/pohonné jednotky za provozu).

**AMC VLR.901(c)****Zástavba**

Pokyny pro zástavbu motoru odkazované v CS VLR.901(c)(1) jsou ty pokyny, které jsou vyžadovány v CS E 20(d) nebo B.VLR.3.

**AMC VLR.903(a)****Typová certifikace motoru**

Motory certifikované dle CS-E jsou přijaty jako splňující dodatek B.

**AMC VLR.907****Vibrace**

1. Vysvětlení – část CS VLR.907 je zamýšlena tak, aby vyžadovala, aby konstrukce systému náhonu rotoru včetně motoru byla prostá škodlivých vibrací.

Mechanické sprážením motoru se systémem náhonu rotoru by mohlo vést k příliš komplexní harmonické odezvě z hlediska torzních vibrací v důsledku rezonančních frekvencí hřídele motoru, které by se nevyskytly, pokud by byl motor provozován na zkušebním zařízení.

2. Postup – za přijatelný způsob průkazu je považována absence abnormálního opotřebení na hlavních rotujících součástech motoru a systémech volnoběžného kola a náhonu rotoru mezi motorem a hlavou rotoru na konci programu letových zkoušek a posouzení letu. Také mohou být použity výsledky vytrvalostní zkoušky. Pro získání důkazů o nepřítomnosti abnormálního opotřebení na volnoběžném kole a na rotačních součástech motoru je nezbytné:
  - a. identifikovat součásti zastavěné v rotorovém letadle, které budou použity v programu letových zkoušek a změřit jejich tolerance;
  - b. nahlásit stav součástí na konci programu letových zkoušek.

**AMC VLR.1011(c)****Olejový systém, všeobecně**

Při hodnocení spolehlivosti prostředků pro zajišťování odpovídající směsi paliva a oleje pro motor ve snaze zabránit vzniku nebezpečných podmínek je možné zohlednit například:

- a. toleranci motoru na jiný než optimální poměr směsi paliva a oleje;
- b. postup stanovený pro doplňování paliva a přidání odpovídajícího množství oleje; a

- c. prostředky, kterými pilot může zkontrolovat, že palivo obsahuje odpovídající směs oleje.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



**AMC – HLAVA F  
VYBAVENÍ**

**AMC VLR.1305(b)**

**Přístroje pro kontrolu chodu pohonné jednotky**

Mnoho vzduchem chlazených motorů používaných ve vrtulnicích bylo původně navrženo pro použití v letadlech s pevnými křídly, kde bylo možné využít nuceného proudu vzduchu k rovnoměrnému chlazení motoru. Je však známo, že kvůli rozdílům v zástavbě mezi letadly s pevnými křídly a vrtulníky může docházet k problémům s rovnoměrným chlazením. Může-li docházet k tomu, že jeden či více válců je/jsou teplejší než ostatní, může to mít v případě jeho/jejich přehřátí nežádoucí vliv na spolehlivost motoru. Proto by teplotu nejkritičtějšího (nejvíce se zahřívajícího) válce mělo sledovat čidlo teploty hlavy válců vyžadované v CS VLR.1305 (b).

**AMC VLR.1305(d)**

**Přístroje pro kontrolu chodu pohonné jednotky**

Pro každou skupinu propojených nádrží, které pracují jako jedna nádrž, kdy jednotlivé nádrže není možné izolovat, je přijatelné jedno čidlo.

**AMC VLR.1305(e)**

**Přístroje pro kontrolu chodu pohonné jednotky**

Výškový motor je definován následovně: „Pístový letecký motor, který má nominální vzletový výkon, kterého je možné dosáhnout od úrovně hladiny moře po stanovenou vyšší nadmořskou výšku.“ Někdy jsou tyto motory označovány jako „turbo-normalizované“. Prakticky je této situace obvykle dosahováno doplněním motoru přeplňovacím dmychadlem či turbodmychadlem s automaticky řízeným obtokovým ventilem.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**AMC – DODATEK B  
MOTORY****AMC B.VLR.1****Působnost**

1. Motory certifikované dle CS-E jsou přijaty jako splňující dodatek B.
2. Je-li motor založen na komerčně dostupné jednotce, pak může být nemožné získat přístup ke všem konstrukčním údajům nezbytným pro průkaz splnění požadavků tohoto dodatku B. Jedná-li se o tento případ, musí být navrženy alternativní prostředky průkazu, které zajistí shodnou úroveň bezpečnosti.
3. Když je motor založen na komerčně dostupné jednotce, měly by být k dispozici postup pro prokázání, jak
  - a. se zabrání provozním problémům s letovou způsobilostí v důsledku konstrukčních a výrobních změn provedených na základním motoru od původního výrobce;
  - b. budou řešeny případné provozní problémy s letovou způsobilostí související s konstrukcí.

**AMC B.VLR.27****Odolnost**

1. Záměrem tohoto požadavku je podpořit provedení konstrukční revize motoru a zhodnocení bezpečnosti jeho součástí, což by umožnilo minimalizovat nebezpečí vzniku nebezpečného stavu motoru mezi stanovenými intervaly prohlídek a generálních oprav.
2. Konstrukční revize. Mělo by být prokázáno, že motor a jeho zástavba v rotorovém letadle nemají konstrukční prvky či detaily, u kterých zkušenosti ukázaly, že jsou nebezpečné či nespolehlivé. Vhodnost jednotlivých pochybných konstrukčních detailů a částí by měla být prokázána zkouškami.
3. Hodnocení bezpečnosti. Hodnocení bezpečnosti a související analýza poruchovosti by obvykle měly zahrnovat prošetření těch součástí motoru, které by mohly ovlivnit fungování a integritu hlavních rotujících sestav, systémů zapalování a veškerých manuálních automatických řídicích prvků systému řízení (např. palivových regulátorů, omezovačů překročení otáček, elektronických systémů pro řízení motoru). Prošetřeny by měly být možné projevy poruch včetně nesprávných funkcí a poškození od vnějších zdrojů a měly by být stanoveny intervaly prohlídek/generálních oprav, aby bylo minimalizováno riziko dosažení nebezpečného stavu motoru.

Poruchy jednotlivých součástí motoru nemusí být zahrnuty v analýze, jestliže je možné prokázat, že možnost takovéto poruchy je dostatečně malá.

**AMC B.VLR.33****Vibrace**

1. Vyhodnocení vibrací motoru je vyžadováno jako předběžná součást únavového hodnocení před zástavbou motoru do rotorového letadla (viz odstavec 2 níže). Záměrem tohoto požadavku je prokázat, že motor nevykazuje škodlivé vibrace za všech normálních provozních podmínek. Měly by být určeny torzní a ohybové vibrační vlastnosti klikové a hnací hřídele v celém rozsahu rychlostí klikové hřídele – od volnoběhu po 103 % maximální požadované vzletové nominální rychlosti. Také by mělo být prokázáno, že související zatížení a napětí jsou pod mezemi únavy materiálů použitých při konstrukci motoru. Toto šetření může být provedeno kombinací výpočtů a zkoušek.
2. Mechanická spojka motoru a systému náhonu rotoru vytváří z pohledu torzních vibrací složitý systém, který reaguje na každou nucenou či rezonanční frekvenci. V hřídeli motoru mohou existovat kmitny, uzly a frekvence, které nemusí být přítomné při zkoušce motoru na zkušebním zařízení, proto

šetření vibrací prováděné dle B.VLR.33(a) není průkazné z pohledu torzních zatížení. Požadavek vyžaduje doložení vlivu vibrací na všechny součásti motoru, když jsou zastavěny v rotorovém letadle, a když jsou vystaveny zátěžovým podmínkám očekávaným za letu. Průzkum zatížení vyžadovaný v CS VLR.571 zajistí spojení zatížení a napětí s vlivy vibrací na motor. Hodnocení vibrací by mělo zahrnovat nízkocyklovou únavu spojenou s cykly země-vzduch-země.

#### **AMC B.VLR.35**

##### **Zapalování**

Pozornost by měla být věnována minimalizaci nepříznivých vlivů elektromagnetického záření na elektronické systémy zapalování a související elektronické systémy řízení motoru – bez ohledu na to, vzniká-li záření v rotorovém letadle, nebo vně – tj. HIRF. Očekává se, že průkaz splnění CS VLR.1309(b) a B.VLR.27 se na tento problém zaměří.

#### **AMC B.VLR.37(a)**

##### **Palivový a sací systém**

Je třeba věnovat pozornost minimalizaci nepříznivých vlivů elektromagnetického záření na elektronické systémy vstřikování paliva a související elektronické systémy řízení motoru – bez ohledu na to, vzniká-li záření v rotorovém letadle, nebo vně – tj. HIRF. Očekává se, že průkaz splnění CS VLR.1309(b) a B.VLR.27 se na tento systém zaměří.

#### **AMC B.VLR.43**

##### **Kalibrační zkoušky**

Kalibrační zkouška by měla být provedena před započítáním vytrvalostní zkoušky (B.VLR.47) i po jejím ukončení. Srovnání výsledků obou zkoušek by mělo být ukazatelem zhoršování stavu motoru.

#### **AMC B.VLR.47**

##### **Vytrvalostní zkouška**

Záměrem této zkoušky je prokázání minimální úrovně provozuschopnosti celého motoru v rámci jeho schválených nominálních hodnot, omezení a požadavků na prohlídky a údržbu.

Motor by měl být zkoušen v podmínkách reprezentujících jeho zástavbu. Na motoru by mělo být zastavěno veškeré příslušenství nezbytné pro jeho fungování, jako jsou motorem hnané chladicí ventilátory u vzduchem chlazených motorů.