

Evropská agentura pro bezpečnost letectví

**CERTIFIKAČNÍ SPECIFIKACE
PRO
MALÁ ROTOROVÁ LETADLA**

CS-27

Ve znění:

	Změna	Datum účinnosti
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2003/15/RM ze dne 14. listopadu 2003		14. 11. 2003
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2007/013/R ze dne 23. listopadu 2007	Amdt. 1	30. 11. 2007
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2008/009/R ze dne 10. listopadu 2008	Amdt. 2	17. 11. 2008
Rozhodnutí výkonného ředitele č. 2012/021/R ze dne 11. prosince 2012	Amdt. 3	20. 12. 2012

OBSAH

CS-27

MALÁ ROTOROVÁ LETADLA

PREAMBULE

KNIHA 1 – [CERTIFIKAČNÍ SPECIFIKACE]

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
DODATKY A, B a C

KNIHA 2 – PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU (AMC)

AMC

[Amdt. 3, 20. 12. 2012]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

PREAMBULE

[**CS-27 Amendment 3** **Datum účinnosti: 20. 12. 2012**

Následuje seznam odstavců dotčených tímto amendentem:

Kniha 1Hlava A

- CS 27.2 Editační změna

Hlava C

- CS 27.547 Editační změna
- CS 27.549 Editační změna
- CS 27.573 Vytvořen (NPA 2010-04)

Hlava D

- CS 27.865 Editační změna

Hlava F

- CS 27.1401 Editační změna

Hlava G

- CS 27.1521 Editační změna

Dodatky

- CS-27 Dodatek A Změněn (NPA 2010-04)

[Amdt. 3, 20. 12. 2012]

]

CS-27 Amendment 2 **Datum účinnosti: 17. 11. 2008**

Následuje seznam odstavců dotčených tímto amendentem:

Kniha 1Hlava F

- CS 27.1305 Změněna (NPA 2007-17)

Dodatky

- CS-27 Dodatek A Změněna (NPA 2007-17)
- CS-27 Dodatek C Změněna (NPA 2007-17)

Kniha 2

- AMC 27 Všeobecně Změněn (NPA 2007-17)
- AMC 27.351 Vytvořen (NPA 2007-17)
- AMC 27.602 Zrušen (NPA 2007-17)
- AMC 27.865 Vytvořen (NPA 2007-17)
- AMC 27.1305 (t) a (u) Zrušen (NPA 2007-17)
- AMC MG4 Vytvořen (NPA 2007-17)

Následuje seznam odstavců dotčených tímto amendentem:

Kniha 1Hlava B

- CS 27.25 Změněna (NPA 11/2006)
- CS 27.49 Vytvořena přejmenováním CS 27.73 (NPA 11/2006)
- CS 27.51 Změněna (NPA 11/2006)
- CS 27.73 Zrušena a přesunuta do CS 27.49 (NPA 11/2006)
- CS 27.75 Změněna (NPA 11/2006)
- CS 27.79 Změněna (NPA 11/2006)
- CS 27.143 Změněna (NPA 11/2006)
- CS 27.173 Změněna (NPA 11/2006)
- CS 27.175 Změněna (NPA 11/2006)
- CS 27.177 Změněna (NPA 11/2006)

Hlava E

- CS 27.903

Hlava G

- CS 27.1587 Změněna (NPA 11/2006)

Dodatky

- CS-27 Dodatek B Změněn (NPA 11/2006)

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**Certifikační specifikace EASA
pro
MALÁ ROTOROVÁ LETADLA**

**CS-27
Kniha 1
[Certifikační specifikace]**

[Amdt. 3, 20. 12. 2012]

HLAVA A – VŠEOBECNĚ**CS 27.1 Platnost**

- (a) Tento předpis letové způsobilosti platí pro malá rotorová letadla s maximální hmotností 3175 kg (7000 liber) či nižší a s devíti či méně sedadly pro cestující.
- (b) Vyhrazeno.
- (c) Vícemotorová rotorová letadla mohou být typově certifikována pro kategorii A za předpokladu, že budou splněny požadavky zmíněné v Dodatku C.

CS 27.2 Zvláštní požadavky se zpětnou účinností

- (a) Vyhrazeno.
- (b) Pro rotorová letadla certifikovaná na základě požadavků stanovených před 1. květnem 2001:
 - (1) Maximální kapacita sedadel pro cestující může být navýšena na osm či devět za předpokladu, že bude prokázáno splnění všech požadavků na letovou způsobilost [platných od] prvního vydání CS-27.
 - (2) Maximální hmotnost může být navýšena nad 2722 kg (6000 liber) za předpokladu, že:
 - (i) počet sedadel pro cestující nebude navýšen nad předem certifikovaný počet;
 - (ii) je prokázáno splnění všech požadavků na letovou způsobilost [platných od] prvního vydání CS-27.

[Amdt. 3, 20. 12. 2012]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA B – LET**VŠEOBECNĚ****CS 27.21 Průkaz splnění**

Každý požadavek 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 šetřením každé požadované kombinace hmotnosti a těžiště, jestliže splnění není možné dostatečně odvodit z šetřených kombinací.

CS 27.25 Omezení hmotnosti

- (a) *Maximální hmotnost.* Maximální hmotnost je nejvyšší hmotnost, pro niž je prokázáno splnění všech souvisejících požadavků těchto CS-27, 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-27; []
- (iii) nejvyšší hmotnost, při které je prokázáno splnění všech letových požadavků těchto CS-27; nebo
- (iv) nejvyšší hmotnost jako funkce nadmořské výšky a teploty, při které jsou prokázána ustanovení CS 27.79 a/nebo CS 27.143(c)(1), nemůže-li být vyhověno provozním podmínkám (nadmořské výšky a tlaku) předepsaným těmito požadavky; a]

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

(2) nebyla nižší než vyšší z hodnot vzniklých součtem:

- (i) hmotnosti prázdného rotorového letadla určené dle CS 27.29;
- (ii) hmotnosti využitelného paliva odpovídající zamýšlenému provozu s maximálním užitečným zatížením;
- (iii) hmotnosti plné kapacity oleje; a
- (iv) na každé sedadlo hmotnosti osoby na palubě vážící 77 kg (170 liber), nebo jakékoliv nižší hmotnosti, pro kterou je požadována certifikace.

- (b) *Minimální hmotnost.* Minimální hmotnost je nejnižší hmotnost, pro kterou je prokázáno splnění všech požadavků těchto CS-27, musí být stanovena tak, aby:

(1) nebyla vyšší než součet:

- (i) hmotnosti prázdného rotorového letadla určené dle CS 27.29;
- (ii) hmotnosti minimální posádky potřebné pro provoz rotorového letadla za předpokladu, že žádný z členů posádky neváží více než 77 kg (170 liber), nebo jakékoliv nižší hmotnosti zvolené žadatelem či obsažené v pokynech pro zatěžování; a

(2) nebyla nižší než:

- (i) nejnižší hmotnost zvolená žadatelem;
- (ii) minimální konstrukční hmotnost, nejnižší hmotnost, pro niž bylo prokázáno splnění všech souvisejících podmínek konstrukčního zatížení dle těchto CS-27; nebo
- (iii) nejnižší hmotnost, pro niž bylo prokázáno splnění všech platných letových požadavků dle těchto CS-27.

(c) *Celková hmotnost s odhoditelnou vnější zátěží.* Pro každou kombinaci rotorového letadla a zátěže může být stanovena celková hmotnost rotorového letadla s připevněnou odhoditelnou vnější zátěží, která je vyšší než maximální hmotnost stanovená v pododstavci (a), jestliže:

- (1) kombinace rotorového letadla a zátěže nezahrnuje vnější lidský náklad;
- (2) je získáno schválení konstrukčních součástí pro provoz s vnější zátěží dle CS 27.865, nebo dle srovnatelného provozního standardu;
- (3) část celkové hmotnosti, která překračuje maximální hmotnost stanovenou dle pododstavce (a), je tvořena pouze hmotností celé odhoditelné vnější zátěže nebo její části;
- (4) u konstrukčních součástí rotorového letadla je prokázáno splnění platných konstrukčních požadavků těchto CS-27 při zvýšených zatíženích a napětích způsobovaných navýšením hmotnosti nad hmotnost stanovenou v pododstavci (a); a
- (5) provoz rotorového letadla při celkové hmotnosti vyšší než maximální certifikované hmotnosti, která byla stanovena dle pododstavce (a), je omezen odpovídajícími provozními omezeními dle CS 27.865 (a) a (b).

CS 27.27 Omezení těžiště

Pro každou hmotnost stanovenou v CS 27.25 musí být stanovena 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 zvolenými žadatelem;
- (b) mezními polohami, pro které je ověřena konstrukce;
- (c) mezními polohami, pro které bylo prokázáno splnění souvisejících letových požadavků.

CS 27.29 Hmotnost prázdného rotorového letadla a odpovídající těžiště

(a) Hmotnost prázdného rotorového letadla a odpovídající těžiště musí být určeny vážením rotorového letadla bez posádky a bez užitečné zátěže, avšak s:

- (1) pevnou zátěží;
- (2) nevyužitelným palivem; a
- (3) plnou kapacitou provozních kapalin včetně:
 - (i) oleje;
 - (ii) hydraulické kapaliny;
 - (iii) ostatních kapalin potřebných pro běžný provoz systémů rotorového letadla s výjimkou vody určené k vstřikovávání do motoru.

(b) Stav rotorového letadla v době určování hmotnosti prázdného rotorového letadla musí být jasně definovaný a snadno opakovatelný – zejména co se týče hmotností paliva, oleje, chladiva a zastavěného vybavení.

CS 27.31 Odnímatelná zátěž

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

CS 27.33 Mezní rychlosti 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 kolísání 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 požadována certifikace.

(b) *Normální meze velkého stoupání listů nosného rotoru (s pracujícím motorem).* U rotorových letadel s 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*. U každého jednomotorového a u každého vícemotorového vrtulníku, který nemá schválené zařízení pro automatické zvýšení výkonu pracujícího motoru při poruše jednoho motoru, musí existovat výstraha o nízké rychlosti otáčení nosného rotoru, která bude splňovat následující požadavky:
- (1) výstraha musí být pilotovi podána 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 všech 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 27.45 Všeobecně

- (a) Pokud není předepsáno jinak, musí být výkonnostní požadavky uvedené v této Hlavě splněny při bezvětří a ve standardní atmosféře.
- (b) Výkonnost musí odpovídat výkonu motoru, který je k dispozici za daných okolních atmosférických podmínek, daných letových podmínek a relativní vlhkosti, které jsou specifikovány v pododstavcích (d), případně (e).
- (c) Dostupný výkon musí odpovídat výkonu motoru a nesmí překračovat schválený výkon zmenšený o:
 - (1) ztráty zástaveb;
 - (2) výkon absorbovaný příslušenstvím a službami odpovídajícími daným okolním atmosférickým podmínkám a daným letovým podmínkám.
- (d) U rotorových letadel hnaných pístovými motory musí být výkonnost, když ji ovlivňuje výkon motoru, založena na 80% relativní vlhkosti ve standardní atmosféře.
- (e) U rotorových letadel hnaných turbínovým motorem musí být výkonnost, když ji ovlivňuje výkon motoru, založena na relativní vlhkosti:
 - (1) 80 % – při a pod standardní teplotou; a

- (2) 34 % – při a nad standardní teplotou plus 28°C (50°F), mezi těmito dvěma teplotami se relativní vlhkost musí měnit lineárně.
- (f) U rotorových letadel hnaných turbínovým motorem musí být zajištěny prostředky umožňující pilotovi před vzletem zjistit, zda je každý motor schopen vyvinout výkon potřebný pro dosažení odpovídající výkonnosti rotorového letadla, která byla předepsána v této Hlavě.

[CS 27.49 Výkonnost při minimální provozní rychlosti

- (a) Pro vrtulníky:
- (1) Musí být určena maximální výška visení v celém rozsahu hmotností, nadmořských výšek a teplot, pro které je požadována certifikace,
 - (i) při vzletovém výkonu;
 - (ii) s vysunutým přistávacím zařízením; a
 - (iii) s vrtulníkem pod vlivem efektu vzduchového polštáře ve výšce odpovídající normálním vzletovým postupům; a
 - (2) Maximální výška visení stanovená v pododstavci (a)(1) [tohoto ustanovení] musí být přinejmenším:
 - (iv) u vrtulníků hnaných pístovým motorem – 1219 m (4000 stop) při maximální hmotnosti a ve standardní atmosféře; nebo
 - (v) u vrtulníků hnaných turbínovým motorem – 762 m (2500 stop) barometrické nadmořské výšky při maximální hmotnosti při teplotě standardních + 22°C (+ 40°F).
- [(3) Mimo vliv přízemního účinku musí být určena výkonnost visení v celém rozsahu hmotností, nadmořských výšek a teplot, pro které je požadována certifikace, s využitím vzletového výkonu.]
- (b) U rotorových letadel jiných než vrtulníků musí být stálá rychlost stoupání při minimální provozní rychlosti stanovena v celých rozsazích hmotností, nadmořských výšek a teplot, pro které je požadována certifikace, a:
 - (1) při vzletovém výkonu; a
 - (2) s vysunutým podvozkem.]

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

CS 27.51 Vzlet

[Vzlet při vzletovém výkonu a otáčkách za minutu s těžištěm v nejkritičtější poloze a s hmotností od maximální hmotnosti na úrovni hladiny moře po hmotnost, pro kterou je požadována certifikace vzletu a přistání, a to pro každou nadmořskou výšku danou tímto ustanovením:

- (a) nesmí vyžadovat mimořádné pilotní dovednosti či mimořádně příznivé podmínky v rámci rozsahu nadmořských výšek od standardních podmínek na úrovni hladiny moře po maximální nadmořskou výšku, pro kterou je vyžadována certifikace vzletu a přistání; a
- (b) musí být proveden takovým způsobem, který v případě poruchy motoru umožní bezpečné přistání kdekoli na dráze letu. To musí být prokázáno až po maximální nadmořskou výšku, pro kterou je požadována certifikace vzletu a přistání, nebo po hustotní nadmořskou výšku 2134 m (7000 stop) – podle toho, která z hodnot je nižší.]

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

CS 27.65 Stoupání: všechny motory v provozu

- (a) Pro rotorová letadla jiná než vrtulníky:
- (1) Stálá rychlost stoupání při V_Y musí být stanovena:
 - (i) při maximálním trvalém výkonu na každém motoru;
 - (ii) se zasunutým přistávacím zařízením; a
 - (iii) pro hmotnosti, nadmořské výšky a teploty, pro které je požadována certifikace; a
 - (2) Gradient stoupání při rychlosti stoupání určené dle pododstavce (a)(1) musí být buď:

- (i) minimálně 1:10, jestliže je pro každou hmotnost, nadmořskou výšku a teplotu v rozsahu, pro který je požadována certifikace, stanovena vodorovná vzdálenost potřebná pro vzlet a stoupání přes 15m (50stopou) překážku; nebo
 - (ii) minimálně 1:6 při standardních podmínkách na úrovni hladiny moře.
- (b) Každý vrtulník musí splňovat následující požadavky:
- (1) V_Y musí být stanovena:
 - (i) pro standardní podmínky na úrovni hladiny moře;
 - (ii) při maximální hmotnosti; a
 - (iii) s maximálním trvalým výkonem na každém motoru.
 - (2) Stálá rychlost stoupání musí být stanovena:
 - (i) při rychlosti stoupání zvolené účastníkem při či pod V_{NE} ;
 - (ii) v rámci rozsahu od úrovně hladiny moře po maximální nadmořskou výšku, pro kterou je požadována certifikace;
 - (iii) pro hmotnosti a teploty odpovídající rozsahu nadmořských výšek, který byl stanoven již dříve v pododstavci (b)(2)(ii), a pro který je požadována certifikace.
 - (iv) s maximálním trvalým výkonem na každém motoru.

CS 27.67 Stoupání: jeden motor mimo provoz

U vícemotorových vrtulníků musí být stanovena stálá rychlost stoupání (či klesání) při V_Y (nebo při rychlosti pro minimální rychlost klesání) s:

- (a) maximální hmotnosti
- (b) nefunkčním motorem a zbývajícími motory buď při:
 - (1) maximálním trvalém výkonu a u vrtulníků, u kterých je požadována certifikace pro 30minutový provoz při výkonu s jedním motorem mimo provoz (OEI), při 30minutovém OEI výkonu; nebo
 - (2) trvalém OEI výkonu u vrtulníků, pro které je požadována certifikace pro trvalý OEI provoz.

CS 27.71 Výkonnost při klouzavém letu

U jednomotorových vrtulníků a vícemotorových vrtulníků, které nesplňují požadavky na izolaci motoru kategorie A dle CS-27, musí být stanovena minimální vzdušná rychlost klesání a vzdušná rychlost při nejlepším úhlu klouzání v režimu autorotace při:

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

[]

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

CS 27.75 Přistání

- (a) S rotorovým letadlem musí být možno 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 [nebo autorotace] odpovídajících typu rotorového letadla a vybraných žadatelem;
 - (2) při provádění přiblížení a přistání:
 - (i) [s nepracujícím motorem u jednomotorových rotorových letadel a zahájeném z ustáleného režimu autorotace; nebo
 - (ii) s jedním motorem mimo provoz (OEI) u vícemotorových rotorových letadel, přičemž každý motor musí pracovat v rámci schválených provozních omezení, a zahájeném ze stanoveného OEI přiblížení.]

- (b) S vícemotorovým rotorovým letadlem musí být možno bezpečně přistát po úplné ztrátě výkonu za normálních provozních podmínek.

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

CS 27.79 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 být pro takové podmínky ustavena omezující obálka výšek/rychlostí, včetně všech souvisejících informací pro tyto podmínky a to pro celý rozsah:
- (1) nadmořských výšek – od standardní úrovně hladiny moře po maximální výškovou dostupnost rotorového letadla, nebo po [hustotní nadmořskou výšku] 2134 m (7000 stop) – podle toho, která z hodnot je nižší; a
 - (2) hmotností – od maximální hmotnosti na úrovni hladiny moře po [] hmotnost zvolenou žadatelem pro každou nadmořskou výšku obsaženou v pododstavci (a)(1) [tohoto ustanovení]. U vrtulníků 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:
- (1) u jednomotorových vrtulníků – plná autorotace;
 - (2) [u vícemotorových vrtulníků – OEI, kde vlastnosti izolace motoru zajišťují zachování provozu zbývajících motorů, a zbývající motor(y) v rámci schválených omezení a při minimálním instalovaném výkonu dle specifikace dostupném při nejkritičtější kombinaci schválené okolní teploty a tlakové nadmořské výšky, z čehož vyplývá hustotní nadmořská výška 2134 m (7000 ft), nebo maximální výšková dostupnost vrtulníku, podle toho, která je menší]; a
 - (3) u ostatních rotorových letadel – podmínky odpovídající typu.

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

LETOVÉ VLASTNOSTI**CS 27.141 Všeobecně**

Rotorové letadlo musí:

- (a) mimo specifické požadavky uvedené 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 s 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:
- (1) náhlé poruchy jednoho motoru u vícemotorových letadel splňujících požadavky kategorie A na izolaci motoru dle CS-29;
 - (2) náhlé úplné ztráty výkonu u ostatních rotorových letadel;
 - (3) náhlé úplné poruchy systému řízení, která je specifikována v CS 27.695; a
- (c) mít veškeré další vlastnosti potřebné pro noční provoz či provoz podle přístrojů, je-li požadována certifikace pro tyto typy provozu. Požadavky pro let vrtulníku podle přístrojů jsou obsaženy v Dodatku B.

CS 27.143 Řiditelnost a manévrovací schopnosti

- (a) Rotorové letadlo musí být bezpečně říditelné 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) [autorotace];
 - (vi) přistání (s pracujícími i nepracujícími motory); a
 - (vii) vybrání a návratu k letu s pracujícími motory z přerušeno 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) s nepracujícími motory s výjimkou vrtulníků, které prokáží splnění pododstavce [(f)], a s pracujícími motory.
- (c) [Musí být zajištěno, že rotorové letadlo bude možné provozovat ve větru všech směrů, o rychlostech od nuly po nejméně 31 km/h (17 kt) bez ztráty ovladatelnosti na zemi a v její blízkosti, a to při všech manévrech odpovídajících typu (jako jsou vzlety s bočním větrem, bočné lety a lety vzad):
- (1) při nadmořské výšce od standardních podmínek na úrovni hladiny moře po maximální výškovou dostupnost rotorového letadla při vzletu a přistání, nebo hustotní nadmořskou výšku 2134 m (7000 ft), podle toho, která z hodnot je nižší; při:
 - (i) kritické hmotnosti;
 - (ii) kritickém těžišti;
 - (iii) kritických otáčkách rotoru za minutu;
 - (2) pro nadmořské výšky vzletu a přistání vyšší než 2134 m (7000 ft) hustotní nadmořské výšky při:
 - (i) hmotnosti zvolené žadatelem;
 - (ii) kritické poloze těžiště; a
 - (iii) kritických otáčkách rotoru za minutu.
- (d) Musí být zajištěno, že mimo vliv přízemního účinku bude možné rotorové letadlo provozovat bez ztráty ovladatelnosti ve větru všech směrů, o rychlostech od nuly po nejméně 31 km/h (17 kt), při:
- (1) hmotnosti zvolené žadatelem;
 - (2) kritické poloze těžiště;
 - (3) otáčkách rotoru za minutu zvolených žadatelem; a
 - (4) nadmořské výšce od standardních podmínek na úrovni hladiny moře po maximální výškovou dostupnost rotorového letadla při vzletu a přistání.]
- [(e)] Rotorové letadlo po:
- (1) poruše jednoho motoru v případě vícemotorového rotorového letadla, které splňuje požadavky kategorie A na izolaci motoru, nebo
 - (2) úplné poruše motoru v případě jiného rotorového letadla – 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:
 - (i) v podmínkách cestovního letu – jedna sekunda, nebo normální doba reakce pilota (podle toho, co je delší); a
 - (ii) za všech ostatních podmínek – normální doba reakce pilota.

[(f)] U vrtulníků, pro které je v CS 27.1505 (c) určena V_{NE} (s nepracujícími motory), 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 nepracujícími motory) bez mimořádných pilotních dovedností poté, co je poslední pracující 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 nepracujících motorech.

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

CS 27.151 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 27.161 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 27.171 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.

CS 27.173 Statická podélná stabilita

- (a) Podélné řízení musí být navrženo tak, aby pro dosažení [vzdušné] rychlosti nižší než rychlost vyvážení bylo třeba pohybu řízením vzad a aby dopředný pohyb řízení byl třeba pro dosažení [vzdušné] rychlosti vyšší než rychlosti vyvážení.
- [(b)] V celém rozsahu nadmořských výšek, pro které je certifikace vyžadována, při konstantním tahu a úhlu kolektivního nastavení listů během manévrů specifikovaných v CS 27.175 (a) až (d) musí být sklon polohy řízení oproti křivce vzdušné rychlosti kladný. Nicméně v případě omezených letových podmínek nebo provozních režimech určených agenturou jako přijatelné může být sklon polohy řízení oproti křivce vzdušné rychlosti nulový nebo záporný, jestliže má rotorové letadlo takové letové vlastnosti, které dovolují pilotovi udržet vzdušnou rychlost v rozmezí ± 9 km/h (± 5 kt) od požadované rychlosti vyvážení bez výjimečných pilotních dovedností či ostražitosti.]

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

CS 27.175 Průkaz statické podélné stability

- (a) *Stoupání.* Statická podélná stabilita musí být prokázána za podmínek stoupání při rychlostech od $[V_Y - 19 \text{ km/h (10 kt) do } V_Y + 19 \text{ km/h (10 kt)}]$ při:
 - (1) kritické hmotnosti;
 - (2) kritickém těžišti;
 - (3) maximálním trvalém výkonu;
 - (4) zataženém přistávacím zařízení; a
 - (5) vyváženém rotorovém letadle při V_Y .
- (b) *Cestovní let.* Statická podélná stabilita musí být prokázána za podmínek cestovního letu při rychlostech [od $0,8 V_{NE} - 19 \text{ km/h (10 kt)}$ do $0,8 V_{NE} + 19 \text{ km/h (10 kt)}$, nebo, je-li V_H menší než $0,8 V_{NE}$, od $V_H - 19 \text{ km/h (10 kt)}$ do $V_H + 19 \text{ km/h (10 kt)}$], a při:

- (1) kritické hmotnosti;
- (2) kritickém těžišti;
- (3) výkonu pro vodorovný let při $[0,8 V_{NE}$ nebo $V_H]$, podle toho, která z rychlostí je nižší;
- (4) se zataženým přistávacím zařízením; a
- (5) s vyváženým rotorovým letadlem při $[0,8 V_{NE}$ nebo $V_H]$, podle toho, která z rychlostí je nižší.

[(c) V_{NE} . Statická podélná stabilita musí být prokázána při rychlostech od $V_{NE} - 28$ km/h (20 kt) do V_{NE} :

- (1) při kritické hmotnosti;
- (2) při kritickém těžišti;
- (3) při výkonu potřebném pro vodorovný let rychlostí $V_{NE} - 19$ km/h (10 kt), nebo maximálním trvalém výkonu, podle toho, který je nižší;
- (4) se zasunutým přistávacím zařízením; a
- (5) s rotorovým letadlem vyváženým při $V_{NE} - 19$ km/h (10 kt).

(d) *Autorotace*. Musí být prokázána statická podélná stabilita v režimu autorotace při:

- (1) vzdušných rychlostech od minimální svislé rychlosti klesání - 19 km/h (10 kt) po minimální svislou rychlost klesání + 19 km/h (10 kt):
 - (i) při kritické hmotnosti;
 - (ii) při kritickém těžišti;
 - (iii) s vysunutým přistávacím zařízením; a
 - (iv) s rotorovým letadlem vyváženým při minimální svislé rychlosti klesání.
- (2) vzdušných rychlostech od rychlosti nejlepšího úhlu klouzání - 19 km/h (10 kt) po rychlost nejlepšího úhlu klouzání + 19 km/h (10 kt):
 - (i) při kritické hmotnosti;
 - (ii) při kritickém těžišti;
 - (iii) se zasunutým přistávacím zařízením; a
 - (iv) s rotorovým letadlem vyváženým při rychlosti nejlepšího úhlu klouzání.]

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

CS 27.177 Statická směrová stabilita

[(a) Směrové řízení musí účinkovat takovým způsobem, že smysl a směr pohybu rotorového letadla následující změnu polohy řízení jsou ve směru pohybu pedálů při udržování konstantního tahu a kolektivního řízení a při podmínkách vyvážení určených v CS 27.175 (a), (b), a (c). Úhel vybočení musí narůstat s plynulým zvyšováním výchylky směrového řízení až po úhel vybočení, který je menší z hodnot:

- (1) ± 25 stupňů z vyvážené polohy při rychlosti o 28 km/h (15 kt) menší než je minimální svislá rychlost klesání měnící se lineárně o ± 10 stupňů od vyvážení při V_{NE} ;
- (2) úhly vybočení ustáleného režimu stanovené v CS 27.351;
- (3) úhel vybočení zvolený žadatelem, který odpovídá boční síle alespoň 0,1g; nebo
- (4) úhel vybočení získaný maximálním vychýlením směrového řízení.

(b) Vybočení musí být doprovázeno odpovídajícími vjemy, které upozorní pilota, pokud se letadlo blíží mezím vybočení.

(c) Během manévru popsaného v odstavci (a) tohoto ustanovení může mít úhel náklonu oproti křivce polohy směrového řízení záporný sklon v rámci malého rozsahu úhlů okolo vyvážení, pod podmínkou, že požadovaný kurz může být udržován bez výjimečných pilotních dovedností či ostražitosti.]

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

CHARAKTERISTIKY OVLADATELNOSTI NA ZEMI A VODĚ**CS 27.231 Všeobecně**

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

CS 27.235 Podmínka pojiždění

Rotorové letadlo musí být navrženo tak, aby odolalo zatížením, která se mohou vyskytnout při pojiždění letadla přes nejhrubší povrch země, který je možné důvodně očekávat při provozu.

CS 27.239 Rozstříkové vlastnosti

Je-li požadována certifikace pro provoz na vodě, nesmí rozstříková charakteristika během pojiždění, vzletu a přistání bránit výhledu pilota či způsobovat poškození rotorů, vrtulí ani dalších částí rotorového letadla.

CS 27.241 Přízemní rezonance

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

RÚZNÉ LETOVÉ POŽADAVKY**CS 27.251 Vibrace**

Žádná z částí rotorového letadla nesmí za odpovídajících rychlostí a výkonových podmínek nadměrně vibrovat.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA C – PEVNOSTNÍ POŽADAVKY**VŠEOBECNĚ****CS 27.301 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 27.303 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 27.305 Pevnost a deformace

- (a) Konstrukce musí být schopna snášet provozní zatížení bez škodlivé či 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 27.307 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 únnavový) 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.
- (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 27.309 Konstrukční omezení

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

- (a) návrhová maximální hmotnost;
- (b) rozsahy otáček nosného rotoru za minutu s pracujícími a nepracujícími motory;
- (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 každé pohonné jednotky a každé připojené rotační součásti;
- (g) kladné a záporné násobky provozního manévrovacího zatížení.

ZATÍŽENÍ ZA LETU

CS 27.321 Všeobecně

- (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 Hlavě 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 27.337 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 27.339 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 pracujícími a nepracujícími motory 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 vyjádřena 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 (kladný, když osa směřuje dozadu);

Ω = úhlová rychlost rotoru; a

R = poloměr rotoru.

CS 27.341 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 27.351 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 vyvozujících 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) vychyľte náhle směrové řízení v pilotním prostoru do maximálního možného vychýlení omezeného dorazem řízení, nebo silou pilota specifikovanou v CS 27.397 (a);
 - (2) udržujte dosažený úhel vybočení, nebo 90° – podle toho, který úhel je nižší; a
 - (3) navraťte 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) vychyľte náhle směrové řízení v pilotním prostoru do maximálního možného vychýlení omezeného dorazem řízení, nebo silou pilota specifikovanou v CS 27.397 (a);
 - (2) při nižší z rychlostí V_{NE} a V_H udržujte dosažený úhel vybočení, nebo 15° podle toho, který úhel je nižší;
 - (3) měňte úhly vybočení dle pododstavců (b)(2) a (c)(2) přímo s rychlostí; a
 - (4) navraťte směrové řízení rychle do neutrální polohy.

CS 27.361 Kroutící moment motoru

- (a) U turbínových motorů mezní kroutící moment nesmí být nižší než nejvyšší z následujících hodnot:
- (1) střední kroutící moment pro maximální trvalý výkon vynásobený 1,25;
 - (2) kroutící moment vyžadovaný v CS 27.923;
 - (3) kroutící moment vyžadovaný v CS 27.927; nebo
 - (4) kroutící moment vyvozený náhlým zastavením kvůli nesprávné funkci či konstrukční poruše (jako např. zadrhnutí kompresoru).
- (b) U pístových motorů mezní kroutící moment nesmí být nižší než střední kroutící moment pro maximální trvalý výkon vynásobený:
- (1) 1,33 pro motory s pěti a více válci; a
 - (2) dvěma, třemi a čtyřmi pro motory se čtyřmi, třemi, respektive dvěma válci.

ZATÍŽENÍ ŘÍDÍCÍCH PLOCH A SYSTÉMŮ

CS 27.391 Všeobecně

Každý pomocný rotor, každá pomocná pevná či pohyblivá stabilizační nebo řídicí plocha a každý systém ovládající nějaký řídicí prvek musí splňovat požadavky CS 27.395, 27.397, 27.399, 27.411 a 27.427.

CS 27.395 Systém řízení

- (a) Každá část systému řízení – od pilotem ovládaného řízení po dorazy řízení – musí být zkonstruována tak, aby odolala pilotním silám ne nižším než:
- (1) silám specifikovaným v CS 27.397; 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 27.397.
- (b) Každý primární systém řízení včetně své nosné konstrukce musí být navržen následovně:
- (1) Systém musí odolat zatížením vyvozeným maximálními pilotními silami předepsanými v CS 27.397.
 - (2) Nehledě na odstavec (b)(3), když je použito řízení ovladačem se servopohonem nebo řízení s posilovačem, musí systém také odolat zatížením vznikajícím na silových výstupech normálně buzeného výkonového zařízení včetně jakékoliv poruchy posilovače či systému ovladače.
 - (3) Jestliže jsou konstrukce systému či běžná provozní zatížení takové, že část systému nemůže reagovat na mezní síly předepsané v CS 27.397, tato část systému musí být

zkonstruována 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 specifikovaných mezních pilotních sil.

- (4) Jestliže mohou být provozní zatížení překročena kvůli zadírání, poryvům u země, setrvačnosti řízení nebo tření, musí systém bez ohnutí odolat mezním pilotním silám specifikovaným v CS 27.397.

CS 27.397 Mezní síly pilota a kroutící momenty

- (a) Mimo případy uvedené 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 a ovládání podvozku 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 Newton-milimetrů, kde R = poloměr v mm. (80 x R libro-palce, kde R = poloměr v palcích).

CS 27.399 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 27.395:

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

CS 27.411 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 27.427 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 27.471 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 považováno 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 27.473 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 27.725.

CS 27.475 Pneumatiky a tlumiče nárazů

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

CS 27.477 Uspořádání přistávacího zařízení

Odstavce CS 27.235, 27.497 až 27.485 a CS 27.493 platí pro přistávací zařízení s dvěma zadními koly za a jedním či více koly před těžištěm.

CS 27.479 Podmínky normálního přistání

- (a) *Polohy.* V jednotlivých podmínkách zatížení předepsaných v pododstavci (b) se předpokládá, že rotorové letadlo se nachází v následujících přistávacích polohách:
- (1) Poloha, ve které se všechna kola dotknou země současně.
 - (2) Poloha, ve které se zadní kola dotýkají země a přední kolo je těsně nad zemí.
- (b) *Zátěžové podmínky.* Rotorové letadlo musí být navrženo pro následující zátěžové podmínky:
- (1) Svislé zatížení působící dle CS 27.471.
 - (2) Zatížení vznikající z kombinace zatížení působících dle pododstavce (b)(1) a tahového zatížení na každém kole o velikosti ne menší než 25 % svislého zatížení daného kola.
 - (3) Jsou-li vpředu dvě kola, rozložení zatížení působících na tato kola dle pododstavců (b)(1) a (2) v poměru 40:60.

- (c) *Klopivé momenty*. Předpokládá se, že proti klopivým momentům:
- (1) v případě polohy dle pododstavce (a)(1) působí přední přistávací zařízení;
 - (2) v případě polohy dle pododstavce (a)(2) působí úhlové setrvačné síly.

CS 27.481 Přistání v poloze s kladným úhlem sklonu

- (a) Předpokládá se poloha rotorového letadla s nejvyšším možným kladným podélným sklonem (ocasem dolů), který zajišťuje světlou vzdálenost od země pro všechny části rotorového letadla.
- (b) Předpokládá se, že v této poloze všechna zatížení od země působí kolmo k zemi.

CS 27.483 Podmínky přistání na jedno kolo

V podmínkách přistání na jedno kolo se předpokládá, že rotorové letadlo je ve vodorovné poloze a dotýká se země jedním zadním kolem. V této poloze:

- (a) musí být svislé zatížení stejné jako to, které bylo na této straně dosaženo dle CS 27.479(b)(1); a
- (b) na nevyvážená vnější zatížení reaguje setrvačnost rotorového letadla.

CS 27.485 Podmínky přistání s bočným snosem

- (a) Předpokládá se, že rotorové letadlo je ve vodorovné poloze s:
 - (1) bočními zatíženími sloučenými s polovinou maximální reakce od země, které bylo dosaženo při přistání ve vodorovné poloze dle CS 27.479 (b)(1); a
 - (2) zatížení získaná v pododstavci (a)(1) působí:
 - (i) v bodě dotyku se zemí; nebo
 - (ii) u plně otočného přistávacího zařízení uprostřed nápravy.
- (b) Rotorové letadlo musí být navrženo tak, aby při kontaktu se zemí odolalo –
 - (1) jsou-li v kontaktu se zemí pouze zadní kola – bočním zatížením o velikosti 0,8 násobku svislé reakce působící směrem dovnitř na jedné straně a 0,6 násobku svislé reakce působící vně na straně druhé, to vše složeno se svislými zatíženími specifikovanými v pododstavci (a); a
 - (2) když se všechna kola dotknou země současně:
 - (i) na zadních kolech – bočním zatížením specifikovaným v pododstavci (b)(1); a
 - (ii) na předních kolech – 0,8 násobku svislé reakce složeno se svislým zatížením specifikovaným v pododstavci (a).

CS 27.493 Podmínky brzděného poježdění

V podmínkách brzděného poježdění s tlumiči nárazů v jejich statické poloze:

- (a) musí být svislé zatížení založeno na násobku zatížení minimálně:
 - (1) 1,33 v případě polohy specifikované v CS 27.479 (a)(1); a
 - (2) 1,0 v případě polohy specifikované v CS 27.479 (a)(2); a
- (b) konstrukce musí být navržena tak, aby odolala tahovému zatížení působícímu na brzděné kolo v bodě jeho dotyku se zemí, které nebude menší než:
 - (1) svislé zatížení vynásobené součinitelem tření o velikosti 0,8;
 - (2) maximální hodnota založená na mezním brzdícím kroutícím momentu.

CS 27.497 Podmínky zatížení na zemi: přistávací zařízení se záďovými koly

- (a) *Všeobecně*. Rotorové letadlo s přistávacím zařízením s dvěma koly před a s jedním kolem za těžištěm musí být navrženo pro zátěžové podmínky předepsané v tomto pododstavci.
- (b) *Vodorovná přistávací poloha s pouze předním kolem dotýkajícím se země*. V této poloze:
 - (1) musí působit svislá zatížení dle CS 27.471 až 27.475;
 - (2) svislé zatížení každé nápravy musí být složeno s tahovým zatížením této nápravy o minimální velikosti 25 % svislého zatížení; a
 - (3) předpokládá se, že nevyváženým klopivým momentům odporují úhlové setrvačné síly.

- (c) *Vodorovná přistávací poloha se všemi koly dotýkajícími se země současně.* V této poloze musí být rotorové letadlo navrženo pro podmínky zatížení při přistání předepsané v pododstavci (b).
- (d) *Poloha s maximálním podélným kladným sklonem a pouze zadním kolem dotýkajícím se země.* Poloha pro tyto podmínky musí být poloha s maximálním podélným kladným sklonem, která je očekávána v normálním provozu včetně přistání v režimu autorotace. V této poloze:
- (1) musí být zjištěna odpovídající zatížení od země specifikovaná v pododstavcích (b)(1) a (2) a ta musí být aplikována pomocí racionální metody, která zohlední momentové rameno mezi reakcí na zadním kole a těžištěm rotorového letadla.
 - (2) musí být prokázána pravděpodobnost přistání s prvním dotykem zadního kola jako velmi malá.
- (e) *Vodorovná přistávací poloha s dotykem jednoho předního kola se zemí.* V této poloze musí být rotorové letadlo navrženo pro zatížení na zemi specifikovaná v pododstavci (b)(1) a (3).
- (f) *Boční zatížení ve vodorovné přistávací poloze.* V polohách specifikovaných v pododstavcích (b) a (c) platí následující:
- (1) Boční zatížení musí být složena na každém kole s polovinou maximální svislé reakce od země, která byla pro dané kolo získána v pododstavcích (b) a (c). Za těchto podmínek musí boční zatížení být:
 - (i) pro přední kola – 0,8 násobek svislé reakce (na jedné straně) působící dovnitř a 0,6 násobek svislé reakce (na druhé straně) působící ven; a
 - (ii) pro zadní kolo – 0,8 násobek svislé reakce.
 - (2) Zatížení specifikovaná v pododstavci (f)(1) musí působit:
 - (i) v bodě dotyku kola se zemí, když je kolo ve vlečené poloze (u ne plně otočných přistávacích zařízení či u plně otočných přistávacích zařízení se zámek, zatáčecím zařízením nebo tlumičem bočního kmitání, které mají udržovat kolo ve vlečené poloze); nebo
 - (ii) ve středu nápravy (u plně otočných přistávacích zařízení bez zámku, zatáčecího zařízení či tlumiče bočního kmitání).
- (g) *Podmínky brzděného poježdění ve vodorovné přistávací poloze.* V polohách specifikovaných v pododstavcích (b) a (c) a s tlumiči v jejich statických polohách musí být rotorové letadlo navrženo pro následující zatížení při brzděném poježdění:
- (1) Provozní svislé zatížení musí být založeno na násobku provozního svislého zatížení ne nižším než:
 - (i) 1,0 pro polohu specifikovanou v pododstavci (b); a
 - (ii) 1,33 pro polohu specifikovanou v pododstavci (c).
 - (2) Na každé kolo s brzdami musí působit tahové zatížení v bodě kontaktu se zemí, které nebude menší než nižší z následujících hodnot:
 - (i) 0,8 násobek svislého zatížení; a
 - (ii) maximum založené na mezním brzdícím kroutícím momentu.
- (h) *Zatížení při otáčení zadního kola ve statické poloze na zemi.* Ve statické poloze na zemi a s tlumiči a pneumatikami v jejich statických polohách musí být rotorové letadlo navrženo pro následující zatížení při otáčení zadního kola:
- (1) Svislá reakce od země rovná statickému zatížení zadního kola musí být složena s bočním zatížením o stejné velikosti.
 - (2) Zatížení specifikované v pododstavci (h)(1) musí působit na zadní přistávací zařízení:
 - (i) skrz nápravu, je-li natočeno (předpokládá se natočení zadního kola o 90° oproti podélné ose rotorového letadla); nebo
 - (ii) v bodě dotyku, jestliže je zařízení vybaveno zámek, zatáčecím zařízením nebo tlumičem bočního kmitání (předpokládá se kolo ve vlečené poloze).
- (i) *Podmínky poježdění.* Rotorové letadlo a jeho přistávací zařízení musí být navrženy pro zatížení, ke kterým by došlo při poježdění rotorového letadla přes nejhrubší povrch země, který je možné v provozu důvodně očekávat.

CS 27.501 Podmínky zatížení na zemi: přistávací zařízení s ližinami

- (a) *Všeobecně.* 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 27.471 až 27.475;
 - (2) je přijatelná konstrukční poddajnost elastických pružných členů při provozních zatíženích;
 - (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 27.725; a
 - (ii) předpokládaném vztlaku rotoru ne vyšším než 1,5 násobek hodnoty použité při zkouškách mezním pádem předepsaných v CS 27.725;
 - (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 ve vodorovné přistávací poloze.* Ve vodorovné poloze a při doteku rotorového letadla spodními stranami obou ližin musí působit reakce předepsané v pododstavci (a).
- (c) *Reakce od vlečení ve vodorovné přistávací 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 specifikovaným v pododstavci (b).
- (d) *Boční zatížení ve vodorovné přistávací 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 působící 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 být 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, jako 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 zkonstruováno pro následující reakce od země:
- (1) zatížení reakcí od země působící nahoru a vzad pod úhlem 45° k podélné ose rotorového letadla. Toto zatížení musí být:
 - (i) rovno 1,33 násobku maximální hmotnosti;
 - (ii) symetricky rozloženo po délce ližin;
 - (iii) soustředěno na předním konci přímé části trubky tvořící ližinu; a
 - (iv) působit pouze na přední konec trubky tvořící ližinu a její upevnění k rotorovému letadlu.

- (2) s rotorovým letadlem ve vodorovné přistávací poloze a zatížením svislou reakcí od země rovnou polovině svislé reakce určené v pododstavci (a) musí toto zatížení:
- (i) působit 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 27.505 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 27.473(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 kterých 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 libro-stopách) na lyži okolo svislé osy skrz střední čáru stojatého ložiska.

ZATÍŽENÍ NA VODĚ

CS 27.521 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 27.473(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 zatížením o velikosti $0,25$ násobku celkového svislého zatížení určeného v pododstavci (b)(1).

POŽADAVKY NA HLAVNÍ SOUČÁSTI

CS 27.547 Konstrukce nosného rotoru

- (a) Každá sestava nosného rotoru (včetně hlavy a listů rotoru) musí být zkonstruována tak, jak je předepsáno v tomto odstavci.

[]

- ([b]) Konstrukce nosného rotoru musí být navržena tak, aby odolala následujícím zatížením předepsaným v CS 27.337 až 27.341:
 - (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.

- ([c]) 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.

([d]) 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 27.361.

- (2) mezní kroutící moment musí být racionálním způsobem rozdělen mezi listy rotoru.

[Amdt. 3, 20. 12. 2012]

CS 27.549 Konstrukce trupu, přistávacího zařízení a nosníku rotoru

- (a) Každá konstrukce trupu, přistávacího zařízení a nosníku rotoru 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 27.337 až 27.341;
 - (2) odpovídajícím zatížením na zemi předepsaným v CS 27.235, 27.471 až 27.485, CS 27.493, 27.497, 27.501, 27.505 a 27.521; a
 - (3) zatížením předepsaným v CS 27.547 ([c])(2) a ([d]).
- (c) Musí být uvažován vztlak ocasního 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 při přistání – včetně kroutícího momentu motoru.

[Amdt. 3, 20. 12. 2012]

PODMÍNKY NOUZOVÉHO PŘISTÁNÍ

CS 27.561 Všeobecně

- (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 každé 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) jsou zatažena kola (tam, kde je to možné);
 - (3) budou při vystavení následujícím násobkům početního setrvačného zatížení vzhledem k okolní konstrukci 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 – 8g;
 - (iv) směrem dolů – 20g – po zamýšleném vybočení zařízení sedadla;
 - (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 a cestující, 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 úrovní podlahy pro cestující musí být navržena tak, aby odolala následujícím násobkům početního setrvačného zatížení a chránila palivové nádrže před protržením, 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 27.562 Dynamické podmínky nouzového přistání

(a) Přestože v podmínkách nouzového havarijního přistání může být rotorové letadlo poškozeno, musí být navrženo tak, aby přijatelně chránilo každou osobu na palubě v případě:

- (1) že správně používá sedadla, bezpečnostní pásy a vícebodové ramenní pásy nabízené konstrukcí rotorového letadla;
- (2) bude vystavena zatížením vyvozeným podmínkami předepsanými v tomto odstavci.

(b) Každý typový návrh sedadla a další zařízení schválená pro usazení posádky či cestujících při vzletu a přistání musí úspěšně projít dynamickými zkouškami, nebo pro ně musí být racionálním výpočtem, založeným na dynamických zkouškách podobného typu sedadel, prokázáno splnění následujících kritérií. Zkoušky musí být provedeny simulací sedící osoby pomocí 77kg (170librové) antropomorfní zkušební figuríny (ATD), která bude usazena ve vzpřímené pozici.

- (1) Změna rychlosti směrem dolů ne menší než 9,1 m/s (30 stop/s), když je sedadlo či jiné zařízení pro sezení orientováno ve své jmenovité poloze vzhledem k referenčnímu systému rotorového letadla, podélná osa rotorového letadla je nakloněna o 60° nahoru oproti vektoru nárazové rychlosti a příčná osa rotorového letadla je kolmá k svislé rovině obsahující vektor nárazové rychlosti a podélnou osu letadla. Ke špičce zpomalení podlahy musí dojít ne později než 0,031 sekund po nárazu a její hodnota musí být minimálně 30 g.
- (2) Změna dopředné rychlosti ne menší než 12,8 m/s (42 stop/s), když je sedadlo či jiné zařízení pro sezení orientováno ve své jmenovité poloze vzhledem k referenčnímu systému rotorového letadla, podélná osa rotorového letadla je vybočena o 10° doleva či doprava oproti vektoru nárazové rychlosti (podle toho, který směr způsobí vyšší zatížení ramenního vícebodového pásu) a příčná osa rotorového letadla je obsažena v rovině obsahující vektor nárazové rychlosti a svislá osa rotorového letadla je kolmá na vodorovnou rovinu obsahující vektor nárazové rychlosti. Ke špičce zpomalení podlahy musí dojít ne později než 0,071 sekund po nárazu a její hodnota musí být minimálně 18,4 g.
- (3) Tam, kde je k upevnění zařízení pro sezení ke konstrukci draku použito kolejnic na podlaze nebo upevňovacích míst na podlaze či stěnách, musí být pro podmínky tohoto odstavce kolejnice či zařízení vzájemně vychýleny o minimálně 10° svisle (tj. nesmí být rovnoběžné) a bočně vykloněny o minimálně 10° v libovolné směru, aby byla zohledněna možná deformace podlahy.

(c) Musí být prokázáno splnění následujícího:

- (1) Systém zařízení pro sezení musí zůstat nepoškozen, avšak může se oddělit tak, jak bylo zamýšleno při jeho návrhu.
- (2) Připojení zařízení pro sezení ke konstrukci draku musí zůstat nepoškozeno, i když dojde k překročení provozního zatížení konstrukce.
- (3) Vícebodový ramenní pás či pásy ATD musí během nárazu zůstat na ramennou ATD, nebo v jejich bezprostřední blízkosti.
- (4) Bezpečnostní pás musí během nárazu zůstat na pánvi ATD.

- (5) Hlava ATD se nedotkne žádné části prostoru pro posádky či cestující a v případě, že k dotyku dojde, nepřekročí náraz hlavy hodnotu kritéria zranění hlavy (HIC) 1000, které se určí pomocí následující rovnice:

$$HIC = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a(t) dt \right]^{2,5}$$

kde: $a(t)$ je vzniklé zrychlení v těžišti hlavy vyjádřené jako násobek g (gravitačního zrychlení) a $t_2 - t_1$ je doba trvání velkého nárazu hlavy v sekundách, která nesmí překročit 0,05 s.

- (6) Zatížení v jednotlivých vícebodových pásech v horní části těla nesmí překročit 7784 N (1750 liber). Jsou-li k upoutání horní části těla použity dvojité pásy, celkové zatížení těchto vícebodových pásů nesmí překročit 8896 N (2000 liber).
- (7) Maximální zatížení stlačením měřené mezi pánví a bederní páteří ATD nesmí překročit 6674 N (1500 liber).
- (d) Případně použitý alternativní přístup, který zajistí stejnou či vyšší úroveň ochrany osob na palubě, která je vyžadována v tomto odstavci, musí být racionálně doložen.

CS 27.563 Konstrukční prostředky pro nouzové přistání na vodě

Je-li požadována certifikace s prostředky pro nouzové přistání na vodě, musí konstrukční pevnost pro nouzové přistání na vodě splňovat požadavky uvedené v tomto odstavci a CS 27.801(e).

- (a) *Podmínky přistání s dopřednou rychlostí.* 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 1,5 m/s (5 ft/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 jedním nepracujícím motorem překročena.
- (b) Podmínky s pomocnými či nouzovými plováky:
- (1) *Pevné plováky a plováky vysunuté před prvním kontaktem s vodou.* Vedle zatížení při přistání uvedených v pododstavci (a) musí každý pomocný či nouzový 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, musí být uvažováno nejvyšší pravděpodobné vztlakové zatížení plováku. Nejvyšší pravděpodobné zatížení plováku musí zohledňovat částečně ponořený plovák vyvolující vratné momenty kompenzující převracející momenty způsobované bočním větrem, nesymetrickým zatížením rotorového letadla, působením vodních vln, setrvačností rotorového letadla a pravděpodobné konstrukční poškození a úniky uvažované v CS 27.801(d). K určení hloubky potopení jednotlivých plováků mohou být – jsou-li významné – použity maximální úhly příčného náklonu a podélného sklonu určené při plnění CS 27.801(d). Jsou-li plováky vysouvány za letu, musí být při jejich ověřování a ověřování jejich upevnění k rotorovému letadlu použita odpovídající zatížení vzduchem odvozená z letových omezení s vysunutými plováky. Pro tyto účely je návrhovou vzdušnou rychlostí pro provozní zatížení 1,11 násobek mezní provozní vzdušné rychlosti s vysunutými plováky.
 - (2) *Plováky vysunuté po prvním kontaktu s vodou.* Každý plovák musí být navržen tak, aby odolal plnému a částečnému ponoření dle předpisu v pododstavci (b)(1). Navíc musí být každý plovák navržen pro zatížení složené ze zatížení svislého a zatížení vlečením relativní mezní rychlostí 37 km/h (20 kt) mezi rotorovým letadlem a vodou. Svislé zatížení nesmí být nižší než nejvyšší pravděpodobné vztlakové zatížení určené v pododstavci (b)(1).

ÚNAVOVÉ HODNOCENÍ

CS 27.571 Únavové hodnocení letové konstrukce

- (a) *Všeobecně.* Musí být identifikovány a dle pododstavců (b), (c), (d), nebo (e) zhodnoceny všechny části letové konstrukce (do letové konstrukce patří rotory, pohonné systémy rotorů mezi motory rotorovými hlavami, řízení, trup, přístávací 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 27.309 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 A27.4 v Dodatku A.
- (c) *Hodnocení intervalů výměny.* Musí být prokázáno, že pravděpodobnost katastrofické únavové poruchy během intervalu výměny uvedeného v odstavci A27.4 v Dodatku A je mimořádně nízká.
- (d) *Hodnocení bezpečnosti při poruše.* Pro hodnocení bezpečnosti při poruše platí následující:
- (1) Musí být prokázáno, že všechny částečné poruchy budou snadno odhalitelné pomocí postupů prohlídek stanovených v odstavci A27.4 Dodatku A.
 - (2) Musí být zjištěn interval mezi dobou, kdy se jakákoliv porucha stane odhalitelnou dle pododstavce (d)(1), a časem, v němž se očekává, že taková porucha sníží zbývající pevnost konstrukce na úroveň provozního či maximálního dosažitelného zatížení (nižší z těchto hodnot).
 - (3) Musí být prokázáno, že interval určený v pododstavci (d)(2) je dostatečně dlouhý vzhledem k procesům stanoveným v odstavci A27.4 Dodatku A, aby tak byla zajištěna dostatečně vysoká pravděpodobnost odhalení, která zajistí, že pravděpodobnost katastrofické poruchy bude mimořádně nízká.
- (e) *Kombinace intervalů výměny a hodnocení bezpečnosti při poruše.* Součást může být zhodnocena z pohledu kombinace pododstavců (c) a (d). Pro takovou součást musí být prokázána mimořádně nízká pravděpodobnost katastrofické poruchy při schválené kombinaci intervalů výměny, intervalů prohlídek a souvisejících postupů stanovených v odstavci A27.4 Dodatku A.

[CS 27.573 Hodnocení přípustnosti poškození a únavové hodnocení kompozitních konstrukcí rotorových letadel

- (a) Kompozitní konstrukce rotorového letadla musí být vyhodnocena podle požadavků na přípustnost poškození dle pododstavce (d), pokud žadatel neprokáže, že hodnocení přípustnosti poškození je nepraktické v rámci omezení geometrie, proveditelnosti prohlídky a osvědčených návrhových postupů. V takovém případě musí být kompozitní konstrukce rotorového letadla podrobena únavovému hodnocení v souladu s pododstavcem (e).
- (b) Vyhrazeno
- (c) Vyhrazeno
- (d) Hodnocení přípustnosti poškození:
- (1) Hodnocení přípustnosti poškození kompozitních konstrukcí musí prokázat, že po celou dobu provozní životnosti nebo předepsaných intervalů prohlídek rotorového letadla nedojde ke katastrofické poruše v důsledku statických a únavových zatížení.
 - (2) Hodnocení přípustnosti poškození musí zahrnovat PSE draku, systémy pohonu nosného a ocasního rotoru, listy a hlavy nosného a ocasního rotoru, ovládací prvky

rotoru, pevné a pohyblivé řídicí plochy, uložení motoru a převodovky, přístávací zařízení a jakékoliv další body podrobného návrhu nebo letadlových částí, jejichž porucha nebo odpojení by mohlo bránit bezpečnému pokračování v letu a přistání.

- (3) Každé hodnocení přípustnosti poškození musí zahrnovat:
- (i) Identifikaci konstrukce, která je hodnocena;
 - (ii) Určení zatížení nebo napětí konstrukce pro všechny kritické podmínky v rámci rozsahu omezení v CS 27.309 (včetně vlivů nadmořské výšky), podložené měřeními za letu a na zemi, s výjimkou těch násobků zatížení při obratech, které nevyžadují překročení maximálních hodnot předpokládaných v provozu;
 - (iii) Spektra zatížení tak náročná, jaká se předpokládají v provozu na základě zatížení či napětí určených podle pododstavce (d)(3)(ii), včetně provozu s vnějším nákladem, je-li to použitelné, a jiných provozů včetně případů vysokého kroutícího momentu;
 - (iv) Posouzení hrozeb pro všechny hodnocené konstrukce, které určuje místa, typy a velikosti poškození, bere v úvahu únavu, vlivy vnějšího prostředí, vnitřní a nesouvisející vady a nárazy nebo jiná náhodná poškození (včetně diskrétního zdroje náhodného poškození), které se mohou vyskytnout v průběhu výroby nebo provozu;
 - (v) Posouzení zbytkové pevnosti a únavových charakteristik všech hodnocených konstrukcí, která dokládají lhůty výměny a intervaly prohlídek stanovené podle pododstavce (d)(4); a
 - (vi) Tolerance pro nežádoucí vlivy materiálu, výrobní techniky a proměnlivost postupů.
- (4) Lhůty výměny, prohlídky a jiné postupy musí být stanoveny, aby vyžadovaly opravu nebo výměnu poškozených částí tak, aby nedošlo ke katastrofické poruše. Tyto lhůty výměny, prohlídky nebo jiné postupy musí být součástí oddílu omezení letové způsobilosti instrukcí pro zachování letové způsobilosti požadovaných CS 27.1529.
- (i) Lhůty výměny musí být určeny pomocí zkoušek nebo analýzy podložené zkouškami, aby se prokázalo, že v průběhu celé životnosti je konstrukce schopna odolat opakovaným zatížením proměnlivé velikosti předpokládaným v provozu. Při stanovování těchto lhůt výměny musí být vzaty v úvahu následující body:
 - (A) Poškození identifikované v posouzení hrozeb požadovaném pododstavcem (d)(3)(iv);
 - (B) Maximální povolené výrobní vady a poškození v provozu (tj. ty, které snižují zbytkovou pevnost pod návrhová početní zatížení, a ty, které mohou být opraveny tak, aby byla znovu obnovena početní pevnost); a
 - (C) Schopnost odolat početnímu zatížení po opakovaném zatížení.
 - (ii) Intervaly prohlídek musí být stanoveny tak, aby bylo odhaleno jakékoliv poškození identifikované v posouzení hrozeb vyžadovaném pododstavcem (d)(3)(iv), ke kterému může dojít v důsledku únavy nebo jiných provozních příčin, před tím, než takové poškození dosáhne rozsahu, kdy si už součást není schopna udržet požadovanou zbytkovou pevnost. Při stanovování těchto intervalů prohlídek musí být vzaty v úvahu následující body:
 - (A) Rychlost růstu (včetně nulového růstu) poškození během opakovaných zatížení předpokládaných v provozu určených zkouškami nebo analýzou podloženou zkouškami; a
 - (B) Požadovaná zbytková pevnost pro předpokládané poškození stanovená po uvážení typu poškození, intervalu prohlídky, zjistitelnosti poškození a metod přijatých pro zjišťování poškození. Minimální požadovaná zbytková pevnost je provozní zatížení.
- (5) Při zdůvodňování maximální předpokládané velikosti poškození a intervalu prohlídky musí být vzaty v úvahu vlivy poškození na tuhost, dynamické chování, zatížení a funkční výkonnost.

(e) Únavové hodnocení:

Pokud žadatel prokáže, že hodnocení přípustnosti poškození popsané v pododstavci (d) je nepraktické v rámci omezení geometrie, proveditelnosti prohlídky nebo osvědčených návrhových postupů, musí žadatel provést únavové hodnocení konkrétní kompozitní konstrukce rotorového letadla a:

- (1) Identifikovat konstrukci uvažovanou v únavovém hodnocení;
- (2) Identifikovat typy poškození uvažované v únavovém hodnocení;
- (3) Stanovit doplňkové postupy minimalizující riziko katastrofické poruchy související s poškozením určeným v pododstavci (e)(2); a
- (4) Zahrnout tyto doplňkové postupy do oddílu omezení letové způsobilosti instrukcí pro zachování letové způsobilosti požadovaných CS 27.1529.]

[Amdt. 3, 20. 12. 2012]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA D – NÁVRH A KONSTRUKCE**VŠEOBECNĚ****CS 27.601 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 27.602 Kritické části

- (a) Kritická část – Kritická část je taková část, 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 typový návrh obsahuje kritické části, musí být sestaven seznam kritických částí. Musí být vytvořeny postupy, pro definování 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.

CS 27.603 Materiály

Vhodnost a odolnost materiálů použitých na části, 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 konstrukčních údajích; a
- (c) zohledňovat vlivy podmínek prostředí, jako jsou teplota a vlhkost, které je možné očekávat při provozu.

CS 27.605 Výrobní metody

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

CS 27.607 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 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 27.609 Ochrana konstrukce

Každá část konstrukce musí:

- (a) být vhodně chráněna proti zhoršení 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 akumulace korozivních, hořlavých či škodlivých kapalin.

CS 27.610 Ochrana před blesky a statickou elektřinou

- (a) Rotorové letadlo musí být chráněno před katastrofickými účinky blesků.
- (b) U kovových součástí může být splnění pododstavce (a) prokázáno:
 - (1) správným elektrickým připojením součástí k draku; nebo
 - (2) navržením součástí tak, že zásah blesku neohrozí letadlo.
- (c) U nekovových součástí může být splnění pododstavce (a) prokázáno:
 - (1) Navržením součástí tak, že bude minimalizován účinek zásahu bleskem; nebo
 - (2) Začleněním přijatelných prostředků pro svedení elektrického proudu tak, aby nebylo ohroženo rotorové letadlo.
- (d) Elektrické propojení a ochrana proti bleskům a statické elektřině musí:
 - (1) minimalizovat akumulaci elektrostatického náboje;
 - (2) minimalizovat riziko zásahu posádky, cestujících, servisního personálu a personálu údržby elektrickým proudem při využití běžných opatření;
 - (3) zajišťovat zpětnou elektrickou dráhu na rotorovém letadle s uzemněnými elektrickými systémy v běžných podmínkách i v podmínkách poruchy; a
 - (4) snížit na přijatelnou úroveň dopady zásahu bleskem a statické elektřiny na fungování nezbytného elektrického a elektronického vybavení.

CS 27.611 Prostředky pro prohlídky

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

- (a) opakované prohlídky;
- (b) nastavení pro zajištění správného seřízení a funkce; nebo
- (c) mazání.

CS 27.613 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 poruchy materiálu v důsledku jeho proměnlivosti. S výjimkou případů uvedených v pododstavcích (d) a (e) musí být splnění tohoto odstavce prokázáno volbou návrhových hodnot, které zajistí pevnost materiálu s následující pravděpodobností:
 - (1) tam, kde působící zatížení mohou případně působit skrz jediný člen v sestavě, jehož porucha by vedla ke ztrátě konstrukční integrity součásti – 90 % s 95% jistotou; a
 - (2) u redundantní konstrukce, kde budou v případě poruchy jednoho členu působící zatížení bezpečně rozložena na ostatní nosné členy – 90 % s 95% jistotou.
- (c) Pevnost, podrobný návrh a výroba konstrukce musí minimalizovat pravděpodobnost katastrofické únavové poruchy – zejména v bodech soustředění napětí.
- (d) Specifikace materiálů musí být ty, které jsou obsaženy v dokumentech schválených agenturou.
- (e) Mohou být použity jiné návrhové hodnoty, jestliže jsou zvoleny takové materiály, ze kterých je před použitím odzkoušen vzorek každého jednotlivého prvku, a jestliže je zjištěno, že skutečné pevnostní vlastnosti daného prvku jsou shodné s těmi, které byly použity při návrhu, nebo je převyšují.

CS 27.619 Zvláštní součinitelé

- (a) Zvláštní součinitelé předepsané v CS 27.621 až 27.625 platí pro každou část konstrukce, jejíž pevnost:
 - (1) je nejistá;
 - (2) se může pravděpodobně během běžného provozu zhoršit ještě před časem výměny; nebo
 - (3) je značně proměnná kvůli:
 - (i) nejistotám ve výrobních procesech; nebo
 - (ii) nejistotám v postupech prohlídek.

- (b) U každé části, pro kterou platí CS 27.621 až 27.625 musí být součinitel bezpečnosti předepsaný v CS 27.303 vynásoben zvláštním součinitelem rovným:
- (1) platným zvláštním součinitelům předepsaným v CS 27.621 až 27.625; nebo
 - (2) jakémukoliv jinému dostatečně vysokému součiniteli, který zajistí, že pravděpodobnost pevnostního poddimenzování kvůli nejistotám specifikovaným v pododstavci (a) bude mimořádně nízká.

CS 27.621 Součinitelé pro odlitky

- (a) *Všeobecně.* Musí být použity součinitele, zkoušky a prohlídky specifikované v pododstavcích (b) a (c) navíc k těm, které jsou nezbytné pro zavedení řízení jakosti ve slévárně. Prohlídky musí splňovat schválené specifikace. Pododstavce (c) a (d) platí pro konstrukční odlitky s výjimkou odlitků, které jsou tlakově zkoušeny jako součásti hydraulických či jiných kapalinových systémů a které nenesou konstrukční zatížení.
- (b) *Napětí v tlaku a nosné plochy.* Součinitele pro odlitky specifikované v pododstavcích (c) a (d):
- (1) nemusí překročit 1,25 vzhledem k napětí v tlaku bez ohledu na použitou metodu prohlídek; a
 - (2) nemusí být použity pro nosné plochy částí, jejichž součinitel únosnosti je větší než příslušný součinitel pro odlitek.
- (c) *Kritické odlitky.* U všech odlitků, jejichž porucha by vylučovala pokračování bezpečného letu a přistání rotorového letadla, nebo která by vedla k vážnému zranění osob na palubě, platí následující:
- (1) každý kritický odlitek musí:
 - (i) mít součinitel pro odlitek ne nižší než 1,25; a
 - (ii) procházet 100% prohlídkou vizuální či radiografickou metodou a metodou magnetických částic (u feromagnetických materiálů), nebo penetrační metodou (u neferomagnetických materiálů), nebo jinými srovnatelnými metodami pro provedení prohlídky.
 - (2) Každý kritický odlitek se součinitelem nižším než 1,50 musí být na 3 vzorcích podroben statické zkoušce a musí pro něj být prokázáno, že splňuje:
 - (i) pevnostní požadavky CS 27.305 při početním zatížení odpovídajícím součiniteli pro odlitky 1,25; a
 - (ii) deformační požadavky CS 27.305 při zatížení 1,15 násobkem provozního zatížení.
- (d) *Nekritické odlitky.* U všech odlitků s výjimkou případů uvedených v pododstavci (c) platí následující:
- (1) s výjimkou případů uvedených v pododstavcích (d)(2) a (3) musí součinitele pro odlitky a odpovídající prohlídky splňovat následující tabulku:

Součinitel pro odlitek	Prohlídka
2,0 či vyšší	100% vizuální
Méně než 2 a více než 1,5	100% vizuální prohlídka a prohlídka metodou magnetických částic (feromagnetické materiály), penetranem (neferomagnetické materiály), nebo schválené ekvivalentní metody prohlídky.
1,25 až 1,50	100% vizuální prohlídka a prohlídka metodou magnetických částic (feromagnetické materiály), penetranem (neferomagnetické materiály) a radiografická prohlídka, nebo schválené ekvivalentní metody prohlídky

- (2) Procento odlitků prohlídnutých nevizuálními metodami může být sníženo pod hodnotu specifikovanou v pododstavci (d)(1), když je zaveden schválený postup řízení jakosti.

- (3) U odlitků se specifikací, která garantuje mechanické vlastnosti materiálu v odlitku a zajišťuje průkaz těchto vlastností zkouškami odřezků z odlitků na vzorkovací bázi:
- (i) může být použit součinitel pro odlitek o hodnotě 1,0 ; a
 - (ii) musí odlitky projít prohlídkou dle pododstavce (d)(1) pro součinitele 1,25 až 1,50 a musí být zkoušeny dle pododstavce (c)(2).

CS 27.623 Součinitele únosnosti

- (a) Vyjma případů uvedených v pododstavci (b) musí každá část 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 část, pro kterou je již předepsán jiný vyšší součinitel.

CS 27.625 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 části:
 - (1) spoje;
 - (2) upevňovacích prostředků; a
 - (3) ložiska na spojovaných členech.
- (b) Žádný součinitel pro spoje nemusí být použit:
 - (1) pro spoje provedené dle schválených postupů a založené na obsáhlých zkušebních datech (jako jsou souvislé spoje plátováním, svařované spoje a úkosové spoje dřeva).
 - (2) u nosných povrchů, pro které je použit vyšší speciální součinitel.
- (c) U každého integrálního spoje musí být se součástí nakládáno jako se spojem až do bodu, kdy vlastnosti části budou odpovídat typickým vlastnostem členu.
- (d) Pro každé upevnění sedadla, lehátka, nosítek, bezpečnostního pásu a vícebodového bezpečnostního pásu musí být výpočtem, zkouškami či obojím prokázáno, že je schopno odolat setrvačným silám předepsaným v CS 27.561(b)(3) vynásobeným součinitelem pro spoje o velikosti 1,33.

CS 27.629 Aeroelastické kmitání

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

ROTORY

CS 27.653 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 27.659 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 27.661 Světla vzdálenost od listů rotoru

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

CS 27.663 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 27.241 prošetřen pravděpodobný rozsah provozních změn tlumícího účinku prostředků pro zabránění přízemní rezonanci.

SYSTÉMY ŘÍZENÍ

CS 27.671 Všeobecně

- (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 27.672 Zvýšení stability, automatické systémy a systémy s posilovačem

Je-li pro splnění požadavků na letové vlastnosti dle těchto CS-27 nezbytné fungování zvýšení stability, automatických systémů nebo systémů s posilovačem, musí takové systémy splňovat CS 27.671 a následující:

- (a) Pilotovi musí být podána za očekávaných letových podmínek jasně odlišitelná a pilotovu pozornost nevyžadující výstraha v případě jakékoliv poruchy v systému zvyšování stability či jakémkoliv jiném automatickém systému či systému s posilovačem, která by mohla vést ke vzniku nebezpečných podmínek v případě, že by si jí pilot nebyl vědom. Výstražný systém nesmí aktivovat systémy řízení.
- (b) Konstrukce systému pro zvyšování stability nebo jakéhokoliv automatického systému či systému s posilovačem musí umožňovat z počátku zasáhnout proti poruchám bez mimořádných pilotních dovedností nebo sil pomocí překonání poruchy pohybem řízení v normálním smyslu a pomocí deaktivace systému s poruchou.
- (c) Musí být prokázáno, že v případě jediné poruchy či nesprávné funkce systému pro zvýšení stability nebo jiného automatického systému či systému s posilovačem:
- (1) bude rotorové letadlo bezpečně říditelné, když k poruše či nesprávné funkci dojde při jakékoliv rychlosti či v jakékoliv nadmořské výšce v rámci schválených provozních omezení;
 - (2) budou splněny požadavky na říditelnost a manévrovatelnost dle těchto CS-27 v rámci praktické provozní letové obálky (například: rychlostí, nadmořských výšek, normálních zrychlení a konfigurací rotorového letadla), která je popsána v Letové příručce rotorového letadla; a
 - (3) nebudou narušeny charakteristiky vyvážení a stability pod úroveň, která umožňuje pokračování v bezpečném letu a přistání.

CS 27.673 Primární řízení

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

CS 27.674 Propojené řízení

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

CS 27.675 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) seřizováním napínání;
- (c) Každý doraz musí být schopen odolat zatížení odpovídajícímu návrhovým podmínkám systému.
- (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 27.679 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 27.681 Statické zkoušky provozního zatížení

- (a) Dodržení požadavků na provozní zatížení dle těchto CS-27 musí být prokázáno zkouškami, při kterých:
 - (1) směr zkušebního zatížení vytvoří nejnepříznivější 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 27.683 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 27.685 Detaily systému řízení

- (a) Každý detail systému řízení musí být navržen tak, aby nedocházelo k jeho zadrhávání či dření a aby neinterferoval s nákladem, cestujícími, volnými objekty, nebo aby na něm nenamrzala vlhkost.
- (b) V pilotním prostoru musí být k dispozici prostředky pro zabránění vniknutí cizích předmětů do prostorů, kde by mohly způsobit zadrhnutí systému.
- (c) Musí být k dispozici prostředky bránící klepání lanek či trubek o ostatní části.
- (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 2,4 mm (tři dvaatřicetiny palce).
 - (4) Velikosti a druhy kladek musí odpovídat lankům, se kterými jsou použity.
 - (5) Klady musí být vybaveny přesnými chrániči, které zabrání vybočení či zapletení lanka.
 - (6) Klady musí ležet dostatečně blízko roviny procházející lankem, aby se zabránilo otěru lanka o okraj klady.
 - (7) Žádná průvlačnice nesmí měnit směr lanka o více než 3°.
 - (8) V systému řízení nesmí být použit žádný čep závěsu, který by byl vystaven zatížení či pohybu, přičemž by byl zajištěn pouze závlačkou.
 - (9) K částem s úhlovým pohybem musí být připevněny napínáky, která zabrání uváznutí na dráze chodu.
 - (10) Musí být k dispozici prostředky, které umožní vizuální kontrolu každé průvlačnice, klady, 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 27.687 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 27.691 Mechanismus řízení pro režim autorotace

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

CS 27.695 Systémy řízení s posilovačem či servopohonem

- (a) Je-li použit systém řízení s posilovačem či servopohonem, musí být v následujících případech okamžitě k dispozici náhradní systém, který umožní pokračování v bezpečném letu a přistání:
 - (1) samostatná porucha posilované části systému zajišťující posilování; nebo
 - (2) porucha všech motorů.
- (b) Každý náhradní systém může být duplikátní součástí zajišťující posilování, nebo se může jednat o manuálně obsluhovaný mechanický systém. Do části zajišťující posilování patří zdroje energie (jako hydraulická čerpadla) a prvky jako ventily, potrubí/hadice a akční členy.
- (c) Musí být uvažována porucha mechanických součástí (jako pístových tyčí a táhel) a zadrhávání válců posilovače, není-li prokázáno, že taková porucha je mimořádně nepravděpodobná.

PŘISTÁVACÍ ZAŘÍZENÍ

CS 27.723 Zkouška tlumení nárazů

Násobek setrvačného zatížení při přistání a rezerva kapacity přistávacího zařízení pro absorpci energie musí být doloženy zkouškami předepsanými v CS 27.725, respektive 27.727. Tyto zkoušky musí být provedeny na kompletním rotorovém letadle, nebo na jednotkách sestávajících z kol, pneumatik a tlumičů v jejich správné vzájemné poloze.

CS 27.725 Zkouška mezním pádem

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 0,2 m (8 palců), z které bude dosaženo rychlosti při dopadu, která bude rovna nejvyšší svislé rychlosti klesání, ke které pravděpodobně dojde při normálních přistáních s nepracujícími motory.
- (b) Je-li zvažován, musí vztlak rotoru specifikovaný v CS 27.473(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, mohou být namísto racionálnějších výpočtů použity následující vzorce:

$$W_e = W \frac{h + (1 - L)d}{h + d} : a \quad n = n_j \frac{W_e}{W} + L, \text{ kde:}$$

W_e = efektivní hmotnost, která bude použita při pádové zkoušce.

$W = W_M$ pro jednotky hlavního přistávacího zařízení rovna statické reakci na dané jednotce, když je rotorové letadlo v nejkritičtější poloze. K výpočtu statické reakce hlavního přistávacího zařízení může být použita racionální metoda zohledňující rameno síly mezi reakcí na hlavním kole a těžištěm rotorového letadla.

$W = W_N$ pro jednotky příďového přistávacího zařízení rovna svislé složce statické reakce, která by vznikla na příďovém kole za předpokladu, že tíha rotorového letadla působí v jeho těžišti a vyvozuje sílu 1,0 g směrem dolů a 0,25 g směrem vpřed.

$W = W_T$ pro jednotky ocasního kola rovna kritičtější z následujících možností:

- (1) statická hmotnost na ocasním kole, když rotorové letadlo stojí na všech kolech;
- (2) svislá složka reakce od země, která by vznikla na ocasním kole za předpokladu, že tíha rotorového letadla působí v jeho těžišti a vyvozuje sílu 1,0 g směrem dolů a rotorové letadlo je v poloze s maximálním kladným podélným sklonem, se kterým se počítá v podmínkách přistání s kladným podélným sklonem.

h = specifikovaná volná pádová výška.

L = poměr předpokládaného vztlaku rotoru k hmotnosti rotorového letadla.

d = průhyb pneumatiky při nárazu (při správném nahuštění pneumatiky) plus svislá složka dráhy nápravy 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 27.727 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 27.725(a).
- (b) Vztlak rotoru uvažovaný způsobem předepsaným v CS 27.725(b) nesmí překročit 1,5 násobek vztlaku dovoleného v tomtéž odstavci.
- (c) Přistávací zařízení musí této zkoušce odolat, aniž by se zhroutilo. Ke zhroutení přistávacího zařízení dochází, když člen příďového, 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 27.729 Zatahovací mechanismus

Pro rotorové letadlo se zatažitelným přistávacím zařízením platí následující:

- (a) *Zatížení.* Přistávací zařízení, zatahovací mechanismus, dvířka (podvozkové) šachty pro přistávací zařízení a nosná konstrukce musí být navrženy pro:
 - (1) zatížení, ke kterým dochází ve všech manévrovacích podmínkách se zataženým přistávacím zařízením ;
 - (2) složená zatížení třením, setrvačností a prouděním vzduchu, ke kterým dochází při zatahování a vysouvání při jakékoli vzdušné rychlosti do maximální přípustné rychlosti letu pro ovládání přistávacího zařízení; a
 - (3) letová zatížení včetně těch, ke kterým dochází při letu s vybočením s vysunutým přistávacím zařízením při jakékoli vzdušné rychlosti do návrhové maximální přípustné rychlosti letu s vysunutým přistávacím zařízením.
- (b) *Zámek přistávacího zařízení.* Musí být k dispozici prostředky pro spolehlivé zajištění přistávacího zařízení ve vysunuté poloze.
- (c) *Nouzový provoz.* Je-li k ovládání přistávacího zařízení používána jiná než manuální síla, musí být k dispozici prostředky pro nouzové vysunutí podvozku v případě:
 - (1) jakékoliv důvodně pravděpodobné poruchy systému pro zatahování podvozku za normálních okolností;
 - (2) poruchy jakéhokoliv jednoho zdroje hydraulické, elektrické či ekvivalentní energie.
- (d) *Provozní zkouška.* Správné fungování zatahovacího mechanismu musí být prokázáno provozní zkouškou.
- (e) *Ukazatel polohy.* Rotorové letadlo musí být vybaveno prostředky, které pilotovi indikují, že přistávací zařízení je zajištěno v krajních polohách.
- (f) *Ovládání.* Poloha a způsob obsluhy ovladače zatahování musí splňovat požadavky CS 27.777 a 27.779.
- (g) *Varování o nevysunutém přistávacím zařízením.* Musí být zajištěno sluchové či jiné výstražné zařízení, které bude souvisle fungovat, když rotorové letadlo bude v normálním přistávacím režimu a přistávací zařízení nebude plně vysunuto a zajištěno. K dispozici musí být možnost manuálního vypnutí výstražného zařízení a výstražný systém se musí automaticky resetovat, když rotorové letadlo již nebude v režimu pro přistání.

CS 27.731 Kola

- (a) Každé kolo přistávacího zařízení musí být schváleno.
- (b) Maximální hodnota nominálního statického zatížení každého kola nesmí být nižší než odpovídající statické reakce od země při:
 - (1) maximální hmotnosti;
 - (2) kritické poloze těžiště.
- (c) Maximální hodnota nominálního provozního zatížení každého kola musí být rovna či vyšší než maximální radiální provozní zatížení určené dle platných požadavků při zatížení na zemi dle těchto CS-27.

CS 27.733 Pneumatiky

- (a) Každé kolo přistávacího zařízení musí mít pneumatiku:
 - (1) náležitě odpovídající věnci kola;
 - (2) správné třídy.
- (b) Maximální hodnota nominálního statického zatížení každé pneumatiky musí být rovna či vyšší než statická reakce od země získaná na daném kole při následujících předpokladech:
 - (1) maximální návrhová hmotnost;
 - (2) nejnepříznivější poloha těžiště.
- (c) Každá pneumatika použitá na zatažitelném systému přistávacího zařízení musí při maximální velikosti pneumatiky očekávané při provozu zajišťovat dostatečnou volnou vzdálenost od okolní

konstrukce a systémů, která je potřeba pro zabránění kontaktu mezi pneumatikou a jakoukoliv částí konstrukce a systémů.

CS 27.735 Brzdy

U rotorového letadla s přistávacím zařízením s koly musí být zastavěno brzdící zařízení, které:

- (a) je ovládatelné pilotem;
- (b) použitelné při přistání s nepracujícími motory; a
- (c) vhodné pro:
 - (1) působení proti normálnímu nevyváženému momentu při spouštění a zastavování rotoru; a
 - (2) udrží rotorové letadlo zaparkované na rovném a suchém povrchu se sklonem 10°.

CS 27.737 Lyže

Maximální provozní nosnost každé lyže musí být rovna, nebo musí překračovat maximální provozní zatížení určené dle platných požadavků při zatížení na zemi uvedených v těchto CS-27.

PLOVÁKY A TRUPY

CS 27.751 Vztlak hlavního plováku

- (a) U hlavních plováků musí být vztlak nutný pro nesení maximální hmotnosti rotorového letadla ve sladké vodě 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 spolehlivé stability, která minimalizuje pravděpodobnost převrnutí.

CS 27.753 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 27.521(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 27.521. Tato zatížení mohou být rozložena po délce plováku.

CS 27.755 Trupy

U každého rotorového letadla s plovákovým trupem a pomocnými plováky, které má být schváleno pro vzlety a přistání na vodě, musí mít plovákový trup a pomocné plováky dostatečný počet vodotěsných komor, který zajistí, že v případě zaplavení jedné komory budou plovákový trup a pomocné plováky (a pneumatiky kol, pokud jsou použity) zajišťovat dostatečnou rezervu spolehlivé stability, která bude dostatečně velká na to, aby minimalizovala pravděpodobnost převrnutí.

PROSTORY PRO POSÁDKU A NÁKLAD

CS 27.771 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 27.773 Výhled z pilotního prostoru

- (a) V žádném pilotním prostoru nesmí docházet k oslnění či odrazům, které by mohly narušit pilotův výhled, a každý pilotní prostor musí být zkonstruován tak, aby:
 - (1) výhled každého pilota byl dostatečně široký, volný a nenarušoval bezpečný provoz; a
 - (2) byl každý pilot chráněn před živly tak, aby mírný déšť nepříznivě neovlivnil jeho výhled na dráhu letu při běžném letu a při přistání.
- (b) Je-li požadována certifikace pro noční provoz, musí být splnění pododstavce (a) prokázáno při nočních letových zkouškách.

CS 27.775 Čelní skla a okna

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

CS 27.777 Řízení v pilotním prostoru

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 sedadlu pilota tak, aby byl možný plný pohyb řízení bez omezení konstrukcí pilotního prostoru či oděvem pilota, když v pilotním prostoru bude sedět pilot vysoký 1,57 m (5 ft a 2 palce) až 1,83 m (6 ft).

CS 27.779 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 ovládány směrem dopředu.
- (c) Normální ovládací prvky přistávacího zařízení musí být pro vysunutí přistávacího zařízení ovládány směrem dolů.

CS 27.783 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 27.785 Sedadla, bezpečnostní pásy a vícebodové pásy

- (a) Žádné sedadlo, bezpečnostní pás, vícebodový pás a přilehlá část rotorového letadla v každé pozici, která je vyhrazena pro sezení během vzletu a přistání, nesmí obsahovat předměty, ostré hrany, výčnělky a tvrdé povrchy, které by mohly potenciálně způsobit zranění, a musí být navrženy tak, aby osoba, která těchto zařízení využije, neutrpěla vážné zranění v důsledku působení násobků statického setrvačného zatížení při nouzovém přistání specifikovaných v CS 27.561(b) a dynamických podmínek v CS 27.562.
- (b) Každá osoba na palubě musí být bezpečnostním pásem a ramenním vícebodovým pásem, které budou navrženy tak, aby zabránily kontaktu hlavy s nebezpečnými předměty, chráněna proti vážnému zranění hlavy, jak je předepsáno v CS 27.562(c)(5). Ramenní vícebodový pás (zadržující horní část těla) v kombinaci s bezpečnostním pásem tvoří zádržný systém těla, který je popsán v ETSO-C114.
- (c) Každé sedadlo pro každou osobu na palubě musí být vybaveno kombinací bezpečnostního pásu a ramenního vícebodového pásu s jednobodovým rozepínáním. Každá kombinace bezpečnostního pásu a vícebodového ramenního pásu na sedadle pro pilota musí sedícímu pilotovi s upnutým bezpečnostním pásem a vícebodovým ramenním pásem umožňovat výkon všech funkcí nezbytných k letu. Musí být k dispozici prostředky pro zajištění bezpečnostních pásů a vícebodových ramenních pásů tak, aby při nepoužívání nenarušovaly provoz rotorového letadla a neznemožňovaly rychlý únik v případě nouze.
- (d) Jestliže opěrky sedadel nemají pevná držadla, musí být podél uličky k dispozici úchyty pro ruce či madla, které sedícím osobám umožní se přidržovat při používání uličky v mírně turbulentním ovzduší.
- (e) Každý vyčnívající předmět, který by mohl zranit osobu sedící v, či pohybující se po rotorovém letadle za normálního letu, musí být očalouněný.
- (f) Každé sedadlo a jeho nosná konstrukce musí být navrženy pro sedící osobu vážící minimálně 77 kg (170 liber) a s uvážením násobků maximálního zatížení, setrvačných sil a reakcí mezi sedící osobou, sedadlem, bezpečnostním pásem či vícebodovým pásem, které korespondují s odpovídajícími podmínkami a zatíženími za letu a na zemi včetně podmínek nouzového přistání dle CS 27.561(b). Navíc:
- (1) Každé sedadlo pilota musí být navrženo pro reakce vyvolané použitím sil pilota předepsaných v CS 27.397; a
 - (2) Setrvačné síly předepsané v 27.561(b) musí být vynásobeny součinitelem 1,33 při určování pevnosti upevnění:
 - (i) každého sedadla ke konstrukci; a
 - (ii) každého bezpečnostního pásu či vícebodového pásu k sedadlu či konstrukci.
- (g) Při zkombinování bezpečnostního pásu a vícebodového ramenního pásu nesmí být nominální pevnost bezpečnostního pásu a ramenního vícebodového pásu nižší než odpovídající setrvačné síly specifikované v CS 27.561(b) při uvážení hmotnosti sedící osoby 77 kg (170 kg), rozměrových vlastností zástavby zádržného systému a použití rozložení zatížení – minimálně 60 % na bezpečnostní pás a 40 % na ramenní vícebodový pás. Je-li bezpečnostní pás možné použít bez ramenního vícebodového pásu, musí být specifikovaným setrvačným silám schopen odolat samotný bezpečnostní pás.
- (h) Je-li použita opěrka hlavy, musí tato opěrka hlavy a její nosná konstrukce být navrženy tak, aby odolaly setrvačným silám specifikovaným v CS 27.561 při součiniteli pro spoje o velikosti 1,33 a hmotnosti hlavy minimálně 5,9 kg (13 liber).
- (i) Do zařízení pro sezení spadají zařízení jako sedadlo, sedák a opěradlo, zádržný systém pro sedící osobu a upevňovací zařízení.
- (j) Každé zařízení pro sezení může využívat konstrukční prvky jako deformaci či oddělení určitých částí sedadla, čímž bude sníženo zatížení sedící osoby v podmínkách dynamického zatížení při nouzovém přistání dle CS 27.562; jinak musí systém zůstat nepoškozen a nesmí bránit rychlé evakuaci rotorového letadla.
- (k) Pro účely tohoto odstavce jsou nosítka definována jako zařízení navržené pro nesení nepohyblivé osoby, primárně v poloze v leže, do a v rotorovém letadle. Každé lehátko či nosítka musí být navrženy tak, aby odolaly reakci od zatížení osobou vážící minimálně 77 kg (170 liber), když bude tato osoba vystavena součinitelům dopředného zrychlení specifikovaným v CS 27.561(b). Lehátko či nosítka zastavěné v úhlu k podélné ose rotorového letadla 15° či menším musí být vybaveny čalouněnou koncovou deskou, látkovou přepážkou, nebo jiným ekvivalentním prostředkem, který odolá reakci od dopředného zatížení. Lehátko či nosítka

orientované vzhledem k podélné ose rotorového letadla pod úhlem větším než 15° musí být vybaveny vhodnými zádržnými prostředky, jako jsou popruhy či bezpečnostní pásy, které odolají reakci od dopředného zatížení. Navíc:

- (1) musí být lehátka či nosítka vybaveny zádržným systémem a nesmí mít rohy či jiné výčnělky, které by během nouzového přistání mohly způsobit vážné zranění přepravované osobě.
- (2) upevnění lehátka či nosítek a zádržný systém pro přepravovanou osobu musí být navržený tak, aby odolaly kritickým zatížením vznikajícím v podmínkách zatížení za letu a na zemi, které jsou předepsány v CS 27.561(b). Musí být použit součinitel pro spoje vyžadovaný v CS 27.625(d).

CS 27.787 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 27.561.
- (b) Musí být k dispozici prostředky, které zabrání obsahu některého z prostorů v tom, aby se stal nebezpečným kvůli posunutí při působení zatížení specifikovaných v pododstavci (a).
- (c) Za podmínek nouzového přistání dle CS 27.561 musí prostory pro náklad a zavazadla:
 - (1) být umístěny tak, aby v případě uvolnění jejich obsahu bylo nepravděpodobné, že tento obsah způsobí zranění osob na palubě, nebo jim zabrání v použití únikových zařízení po nouzovém přistání; nebo
 - (2) mít dostatečnou pevnost, aby odolaly podmínkám specifikovaným v CS 27.561, také musí být vybaveny zádržnými prostředky a jejich upevněními, které jsou vyžadovány v pododstavci (b). Musí být zajištěna dostatečná pevnost pro maximální povolenou hmotnost nákladu a zavazadel při kritickém rozložení zatížení.
- (d) Jsou-li v prostoru pro zavazadla zastavěna světla, musí každé světlo být zastavěno tak, aby se zabránilo kontaktu mezi žárovkou světla a nákladem.

CS 27.801 Nouzové přistání na vodu

- (a) Je-li požadována certifikace pro provoz s prostředky pro nouzové přistání na vodě, musí rotorové letadlo splňovat požadavky tohoto odstavce a CS 27.807(d), 27.1411 a 27.1415.
- (b) Musí být podniknuta veškerá uskutečnitelná konstrukční opatření slučitelná s obecnými vlastnostmi rotorového letadla, která v případě nouzového přistání na vodu minimalizují pravděpodobnost přímého zranění osob na palubě a znemožnění jejich úniku.
- (c) Pravděpodobné chování rotorového letadla při přistání na vodu musí být prošetřeno při zkouškách na modelu nebo porovnáním s rotorovým letadlem podobné konfigurace, u něhož jsou vlastnosti pro nouzové přistání na vodu známy. Musí být uvážena všechna vstupní hrdla, klapky, výčnělky a jiné prvky, které by mohly ovlivnit hydrodynamické vlastnosti rotorového letadla.
- (d) Musí být prokázáno, že za důvodně očekávatelných podmínek na vodě doba vznášení a vyvážení letadla umožní osobám na palubě opustit rotorové letadlo a nastoupit do záchranných člunů vyžadovaných dle CS 27.1415. Je-li splnění těchto ustanovení prokázáno výpočty vztaku a vyvážení, musí být použito odpovídající navýšení pro případné konstrukční poškození a netěsnost. Má-li rotorové letadlo palivové nádrže (s prostředky pro vypuštění paliva za letu), u kterých je důvodně možné očekávat, že odolají nouzovému přistání na vodu bez vzniku netěsností, je možné vypustitelný objem paliva považovat za objem vyvozuující vztakovou sílu.
- (e) Pokud není s dopady zhroucení vnějších dveří a oken počítáno při šetření pravděpodobného chování rotorového letadla při přistání na vodu (jak je předepsáno v odstavcích (c) a (d)), musí být vnější dveře a okna navrženy tak, aby odolaly pravděpodobným maximálním místním tlakům.

CS 27.805 Nouzové úniky pro letovou posádku

- (a) U rotorových letadel s nouzovými úniky pro cestující, které nejsou vhodné pro letovou posádku, musí být k dispozici nouzové úniky pro letovou posádku na obou stranách rotorového letadla nebo stropní průlez v oblasti pro posádku.
- (b) Každý nouzový východ pro posádku musí mít dostatečnou velikost a musí být umístěn tak, aby umožňoval rychlou evakuaci letové posádky. Tato možnost musí být prokázána zkouškou.
- (c) Žádný nouzový únik pro letovou posádku nesmí být po nouzovém přistání zahrazen vodou či plovacími zařízeními. To musí být ověřeno zkouškou, průkazem či rozbořem.

CS 27.807 Nouzové východy

- (a) *Počet a umístění.*
 - (1) K dispozici musí být alespoň jeden nouzový východ na každé straně kabiny, který bude snadno přístupný pro každého cestujícího. Jeden z těchto úniků musí být použitelný ve všech polohách, ke kterým může při havárii dojít;
 - (2) Dveře určené pro běžné použití mohou sloužit i jako nouzový únik za předpokladu, že splňují požadavky tohoto pododstavce; a
 - (3) Jsou-li zastavěna zařízení pro nouzové vznášení na vodě, musí všichni cestující mít k dispozici nouzový únik na každé straně kabiny, u kterého je zkouškou, průkazem či rozbořem ověřeno, že:
 - (i) je nad hladinou vody;
 - (ii) se otevírá mimo plovací zařízení, ať už je v pohotovostní nebo vysunutě poloze.
- (b) *Typ a obsluha.* Každý nouzový únik předepsaný v pododstavci (a):
 - (1) se musí skládat z pohyblivého okna, panelu či přídatných vnějších dveří, které zajistí volný eliptický otvor o velikosti 0,48 m na 0,66 m (19 palců na 26 palců);
 - (2) musí být otevírán jednoduchým a zjevným způsobem jak zevnitř, tak zvenčí, který nevyžaduje mimořádné úsilí;
 - (3) musí být uspořádán a označen tak, aby bylo možné jej snadno nalézt a použít ve tmě; a
 - (4) musí být důvodně chráněn proti zaseknutí v důsledku deformace trupu.
- (c) *Zkoušky.* Správné fungování každého nouzového východu musí být prokázáno zkouškou.
- (d) *Nouzové východy pro cestující pro případ nouzového přistání na vodu.* Je-li požadována certifikace s prostředky pro nouzové přistání na vodu, musí být značení dle pododstavce (b)(3) navrženo tak, aby zůstalo viditelné i v případě, že rotorové letadlo bude převrženo a kabina bude ponořena.

CS 27.831 Ventilace

- (a) Ventilační systém pro pilotní prostor a prostor pro cestující 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.

CS 27.833 Ohříváče

Každé spalovací topení musí být schváleno.

POŽÁRNÍ OCHRANA**CS 27.853 Vnitřní prostory**

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

- (a) musí materiály být přinejmenším odolné vůči plameni;
- (b) (vyhrazeno);

- (c) bude-li zde zakázáno kouření, musí být namontován štítek, který tento zákaz bude oznamovat, bude-li povoleno:
- (1) musí být tyto prostory vybaveny dostatečným množstvím vyjímatelných samostatných popelníků;
 - (2) tam, kde je prostor pro posádku oddělen od prostoru pro cestující, musí být alespoň jeden podsvícený nápis (buď písemný, nebo se symboly), který bude upozorňovat všechny cestující, bude-li zakázáno kouření. Značky upozorňující cestující, že kouření je zakázáno, musí:
 - (i) být za všech pravděpodobných světelných podmínek a při podsvícení čitelné pro každého cestujícího sedícího v kabině pro cestující; a
 - (ii) být uzpůsobeny tak, aby posádka mohla podsvícení zapínat a vypínat.

CS 27.855 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 plameni 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 27.859 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 kabiny či prostoru posádky.
- (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.
- (c) *Požární ochrana spalovacího ohříváče.* S výjimkou ohříváčů, které jsou vybaveny konstrukčními prvky bránícími vzniku nebezpečí v případě úniku paliva v palivovém systému ohříváče, požáru ve ventilačním průchodu vzduchu či jakékoliv jiné poruchy ohříváče, musí každý prostor ohříváče zahrnovat prvky protipožární ochrany dle platných požadavků v CS 27.1183, 27.1185, 27.1189, 27.1191 a musí být vybaven:
- (1) schválenými a rychle fungujícími detektory kouře v počtu a rozmístění, které zajistí rychlé odhalení požáru v prostorách, kde je umístěn ohříváč;
 - (2) systémy pro hašení požáru, které budou schopny zajistit alespoň jeden hasící zásah ve všech prostorách ohříváče;
 - (3) úplnou drenáž každé části každé zóny, aby tak bylo minimalizováno nebezpečí v důsledku poruchy či nesprávné funkce některé součásti obsahující hořlavé kapaliny. Drenážní prostředky musí být:
 - (i) účinné za všech podmínek, které je možné očekávat v případech, kdy bude nutná drenáž; a
 - (ii) uspořádány tak, aby odtékající kapalina nezpůsobila další nebezpečí požáru.
- (4) odvětráním, které bude uspořádáno tak, aby odcházející páry nemohly způsobit další nebezpečí požáru.
- (d) *Ventilační vzduchová potrubí.* Každé ventilační vzduchové potrubí procházející některou z prostor ohříváče musí být žárupevné.
- (1) Není-li izolace zajištěna žárupevnými ventily či shodně účinnými prostředky, musí ventilační vzduchové potrubí za (ve směru proudu vzduchu) ohříváčem být žárupevné až

- do vzdálenosti, která zajistí, že systémem neproniknou hořlavé kapaliny či páry do ventilačního proudu vzduchu.
- (2) Každá část ventilačního vzduchového potrubí procházející prostorem, kde se nachází systém obsahující hořlavé kapaliny, musí být sestrojena nebo izolována od tohoto systému tak, že nesprávná funkce jakékoliv součásti tohoto systému nezpůsobí vniknutí hořlavých kapalin či par do ventilačního proudu vzduchu.
- (e) *Potrubí pro spalovací vzduch.* Každé potrubí pro spalovací vzduch musí být žárupevné do vzdálenosti, která bude dostatečná pro zabránění poškození zpětným vyšleháváním či zpětným šířením plamene.
- (1) Žádné potrubí pro spalovací vzduch se nesmí napojit na ventilační proud vzduchu, pokud není zabráněno průniku zpětných výšlehů a zpětnému hoření do proudu ventilačního vzduchu za všech provozních podmínek včetně zpětného toku v ohřívači a souvisejících součástech a jeho nesprávné funkce.
- (2) Žádné potrubí pro spalovací vzduch nesmí omezovat rychlé rozptýlení zpětného výšlehu, který by v případě takového omezení mohl způsobit poruchu ohřívače.
- (f) *Řízení ohřívače.* Všeobecně. Musí existovat prostředky pro zabránění nebezpečnému hromadění vody a ledu na a v řídicí součásti ohřívače, potrubí řídicího systému nebo bezpečnostním řízením.
- (g) *Bezpečnostní řízení ohřívače.* Každý spalovací ohřívač musí být vybaven následujícími prostředky pro bezpečnostní řízení:
- (1) Pro každý ohřívač musí být prostředky nezávislé na součástech zajišťujících normální trvalé řízení teploty vzduchu, průtoku vzduchu a průtoku paliva, které automaticky uzavřou přívod paliva pro tento ohřívač v místě vzdáleném od ohřívače, a to v případě, že:
- (i) teplota výměníku tepla překročí bezpečné meze;
 - (ii) teplota ventilačního vzduchu překročí bezpečné meze;
 - (iii) průtok spalovacího vzduchu nebude odpovídat bezpečnému provozu;
 - (iv) průtok ventilačního vzduchu nebude odpovídat bezpečnému provozu.
- (2) Prostředky pro splnění pododstavce (g)(1) u každého jednotlivého ohřívače musí:
- (i) být nezávislé na součástech sloužících pro jiný ohřívač, jehož tepelný výstup je nezbytný pro bezpečný provoz; a
 - (ii) udržovat ohřívač vypnutý, dokud nebude opět spuštěn posádkou.
- (3) Musí existovat prostředky pro podání výstrahy posádce v případě, že některý ohřívač, jehož tepelný výstup je nezbytný pro bezpečný provoz, byl uzavřen automatickými prostředky předepsanými v pododstavci (g)(1).
- (h) *Vzduchové sací otvory.* Každý sací otvor pro spalovací a teplo odvětrávající vzduch musí být umístěn tak, aby do systému ohřívače nemohly vniknout hořlavé kapaliny či páry
- (1) během normálního provozu; nebo
 - (2) v důsledku nesprávné funkce některé ze součástí.
- (i) *Výfuk ohřívače.* Každý výfukový systém ohřívače musí splňovat požadavky CS 27.1121 a 27.1123.
- (1) Bandáž výfuku musí být utěsněna tak, aby se k výfukovému systému nemohly skrz spoje dostat hořlavé kapaliny a plyny.
 - (2) Výfukový systém nesmí omezovat uvolnění zpětného výšlehu, který by v případě zachycení mohl způsobit poruchu ohřívače.
- (j) *Palivový systém ohřívače.* Každý palivový systém ohřívače musí splňovat požadavky pro palivové systémy pohonné jednotky ovlivňující bezpečný provoz ohřívače. Všechny součásti palivového systému ohřívače v proudu ventilačního vzduchu musí být chráněny bandáží (kryty) tak, aby případný únik z takových součástí nemohl vniknout do proudu ventilačního vzduchu.
- (k) *Odtoky.* Musí být k dispozici prostředky pro bezpečný odtok veškerého paliva, které by se mohlo hromadit ve spalovací komoře či výměníku ohřívače.
- (1) Každá součást odtoku pracující při vysokých teplotách musí být chráněna stejným způsobem jako výfuk ohřívače.

- (2) Každý odtok musí být za všech provozních podmínek chráněn proti nebezpečnému hromadění ledu.

CS 27.861 Požární ochrana konstrukce, řízení a dalších částí

Každá část konstrukce, řízení, mechanismu rotoru a další části nezbytné pro řízení 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 27.863 Požární ochrana hořlavých kapalin

- (a) V každé oblasti, kde by mohly z kapalinových systémů netěsností uniknout hořlavé kapaliny či páry, musí být zajištěny prostředky pro minimalizaci pravděpodobnosti jejich vznícení a následných nebezpečí v případě vznícení.
- (b) Splnění pododstavce (a) musí být prokázáno výpočtem či zkouškami, přičemž musí být uváženy následující činitele:
- (1) Možné zdroje a trasy úniku kapalin a prostředky pro odhalení úniku.
 - (2) Zápalné vlastnosti kapalin včetně vlivu hořlavých či absorpčních materiálů.
 - (3) Možné zdroje zapálení včetně elektrických poruch, přehřátí vybavení a nesprávné funkce ochranných zařízení.
 - (4) Dostupné prostředky pro řízení či uhašení požáru, jako jsou zastavení toku kapalin, vypnutí vybavení, žárupevný obal či použití zhasčecích činidel.
 - (5) Schopnost součástí rotorového letadla, které jsou kritické pro bezpečnost letu, odolat požáru a teple.
- (c) Je-li k zabránění či působení proti požáru kapaliny nutná aktivita posádky (např. vypnutí vybavení či použití hasicího přístroje), musí být k dispozici prostředky pro rychlé upozornění posádky.
- (d) Každý prostor, kde by v důsledku netěsnosti v kapalinovém systému mohly uniknout hořlavé kapaliny či páry, musí být identifikován a definován.

VNĚJŠÍ ZATÍŽENÍ

CS 27.865 Vnější zatížení

- (a) Výpočtem, zkouškou či obojím musí být prokázáno, že prostředky rotorového letadla pro upevnění vnější zátěže pro danou kombinaci rotorového letadla a zatížení, která nastane při přepravě vnějšího nákladu vyjma lidí, jsou schopny odolat provoznímu statickému zatížení rovnému 2,5 násobku (nebo jinému nižšímu násobku zatížení, který byl schválen dle CS 27.337 až 27.341) maximálního vnějšího zatížení, pro které je požadováno oprávnění. Výpočtem, zkouškou či obojím musí být prokázáno, že prostředky rotorového letadla pro upevnění vnější zátěže a odpovídající systém zařízení pro nesení osob jsou pro danou kombinaci rotorového letadla a zátěže, která se vyskytne při přepravě vnějšího lidského nákladu, schopny odolat provoznímu statickému zatížení rovnému 3,5 násobku (nebo jinému násobku zatížení, který nebude nižší než 2,5, a který bude schválen v souladu s CS 27.337 až 27.341) maximálního vnějšího zatížení, pro které je požadováno oprávnění. Zatížení pro každou třídu kombinace rotorového letadla a zátěže a pro každý typ nákladu musí být aplikováno ve svislém směru. U kombinací rotorového letadla a odhoditelné zátěže a pro každý použitelný typ nákladu musí být zatížení aplikováno také v každém směru, ve kterém je za provozu dosahován maximální úhel ke svislici – nikoliv však méně než 30°. 30° úhel může být zmenšen, jestliže:
- (1) je stanoveno provozní omezení, které omezuje provoz s vnější zátěží na ty úhly, pro které bylo prokázáno splnění tohoto odstavce; nebo
 - (2) je prokázáno, že tento nižší úhel nemůže být za provozu překročen.

- (b) Prostředky pro upevnění vnější zátěže pro kombinace rotorového letadla a odhoditelné zátěže musí zahrnovat systém pro rychlé odepnutí, který pilotovi umožní za letu zátěž rychle odepnout. Systém pro rychlé odepnutí zátěže se musí skládat z primárního pod systému pro rychlé odepnutí a ze záložního systému pro rychlé odepnutí, které od sebe budou odděleny. Systém pro rychlé odepnutí a prostředky, kterými je ovládán, musí splňovat následující:
- (1) Ovladač primárního pod systému pro rychlé odepnutí zátěže musí být zastavěn buď na jednom z pilotových primárních řídicích prvků, nebo na stejně přístupném místě, kde bude ovladač umístěn tak, aby mohl být použit buď pilotem, nebo členem posádky, aniž by byla výrazně omezena schopnost řídit v nouzové situaci rotorové letadlo.
 - (2) Musí být k dispozici pro pilota nebo dalšího člena posádky snadno přístupný ovladač záložního pod systému pro rychlé odepnutí zátěže.
 - (3) Jak primární, tak záložní pod systém pro rychlé odepnutí musí:
 - (i) být spolehlivý, odolný a musí správně fungovat při všech zatíženích vnější zátěží po a včetně zatížení maximálním vnějším provozním zatížením, pro které je požadováno oprávnění;
 - (ii) být chráněn proti elektromagnetickému rušení (EMI) vnějšími i vnitřními zdroji a proti bleskům, aby se zabránilo nechtěnému odepnutí zátěže.
 - (A) Minimální úroveň ochrany vyžadovaná pro kombinaci rotorového letadla a odhoditelné zátěže používané při přepravě vnějšího nákladu vyjma lidí je síla pole rádiové frekvence 20 voltů na metr.
 - (B) Minimální úroveň ochrany vyžadovaná pro kombinaci rotorového letadla a odhoditelné zátěže používané při přepravě vnějšího lidského nákladu je síla pole rádiové frekvence 200 voltů na metr.
 - (iii) být chráněn proti poruše, která by mohla být vyvolána projevy poruchy jiného elektrického či mechanického systému rotorového letadla.
- (c) U kombinací rotorového letadla a zátěže, které budou používány při přepravě vnějšího lidského nákladu, musí rotorové letadlo:
- (1) pro odhoditelné vnější zátěže – mít systém pro rychlé odepnutí, který splňuje požadavky pododstavce (b) a:
 - (i) je vybaven odděleně dvojitě ovládaným zařízením pro primární pod systém pro rychlé odepnutí zátěže; a
 - (ii) je vybaven odděleně dvojitě ovládaným zařízením pro záložní pod systém pro rychlé odepnutí zátěže;
 - (2) být vybaveno spolehlivým a schváleným systémem zařízení pro nesení osob, který má konstrukční schopnost a osobní bezpečnostní prvky, které jsou nezbytné pro zajištění bezpečnosti osoby, která jej vně rotorového letadla používá;
 - (3) mít štítky a značení na všech příslušných místech, na nichž budou jasně uvedeny nezbytné pokyny pro obsluhu systému a pokyny pro nástup a výstup do vnějšího zařízení nesoucího osoby;
 - (4) mít vybavení, které umožní přímé spojení mezi potřebnými členy posádky a osobami na palubě vně rotorové letadlo; a
 - (5) mít v letové příručce pro uvedena příslušná omezení a postupy pro provoz s vnějším lidským nákladem;
 - (6) pro aplikace s vnějším lidským nákladem vyžadující použití rotorového letadla kategorie A musí být v Letové příručce uvedena data o výkonnosti při vísení s jedním nepracujícím motorem a postupy pro hmotnosti, nadmořské výšky a teploty, pro které je požadováno schválení pro provoz s vnější zátěží.
- (d) Kombinací výpočtu, pozemních zkoušek a letových zkoušek musí být prokázáno, že kritická konfigurace odhoditelných zátěží je jak přepravitelná, tak odhoditelná v rámci celé schválené provozní obálky, aniž by za normálních provozních podmínek bylo ohroženo rotorové letadlo. Navíc musí být pro tyto vnější zátěže prokázáno, že jsou bezpečně odhoditelné i v podmínkách nouzového letu, aniž by tím bylo ohroženo rotorové letadlo.
- (e) Vedle prostředků pro upevnění vnější zátěže musí být upevněny štítky či značení, kde bude uvedena maximální schválená vnější zátěž prokázaná v souladu s CS 27.25 a tímto odstavcem.

- (f) [Únavové hodnocení dle CS 27.571 se netýká kombinací rotorového letadla a zatížení, které nastanou při přepravě vnějšího nákladu vyjma lidí, s výjimkou poruchy kritických konstrukčních prvků, což by mohlo mít za následek nebezpečí pro rotorové letadlo. V případě kombinací rotorového letadla a zatížení, které nastanou při přepravě vnějšího lidského nákladu, se únavové hodnocení dle CS.571 vztahuje na celé systémy pro rychlé odepnutí a zařízení pro nesení osob a jejich upevnění.]

[Amdt. 3, 20. 12. 2012]

RÚZNÉ

CS 27.871 Niveláční značky

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

CS 27.873 Zajištění zátěží

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

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA E – POHONNÁ JEDNOTKA**VŠEOBECNĚ****CS 27.901 Zástavba**

- (a) Pro účely těchto CS-27 do zástavby pohonné jednotky patří každá část rotorového letadla (jiná než konstrukce nosného a ocasního rotoru), která:
- (1) je nezbytná pro pohon;
 - (2) ovlivňuje řízení pohonné jednotky; nebo
 - (3) ovlivňuje bezpečnost pohonné jednotky mezi běžnými prohlídkami a generálními opravami.
- (b) U pohonné jednotky a její zástavby:
- (1) musí být každá součást sestrojena, umístěna a zastavěna tak, aby byl zajištěn trvalý bezpečný provoz v době mezi běžnými prohlídkami a generálními opravami, a to 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) axiální a radiální dilatace turbínových motorů nesmí ovlivnit bezpečnost zástavby.
 - (5) musí být podniknuta konstrukční opatření, která minimalizují pravděpodobnost nesprávné montáže součástí a vybavení nezbytných pro bezpečný provoz rotorového letadla mimo případy, kde se provoz s nesprávně namontovanou součástí jeví jako velmi nepravděpodobný.
- (c) Zástavba musí splňovat:
- (1) pokyny pro zástavbu motoru uvedené v CS-E; a
 - (2) platná ustanovení této Hlavy.

CS 27.903 Motor

- (a) (Vyhrazeno)
- (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 prokázat tím, 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; nebo
 - (2) omezovačem otáček;
 - (B) u ventilátorů poháněných systémem náhonu rotoru – maximální rotační rychlostí systému náhonu rotoru očekávanou při provozu – včetně přechodových stavů.
 - (2) Není-li provedeno hodnocení únavy dle CS 27.571, musí být prokázáno, že listy chladícího ventilátoru v rámci provozních mezí rotorového letadla nepracují v rezonančních podmínkách.

(c) *Zástavba turbínového motoru.* U zástaveb turbínových motorů musí být systémy pohonné jednotky související se zařízeními pro řízení motoru a se systémy a přístroji motoru navrženy tak, aby dostatečně zajišťovaly, že ta provozní omezení motoru, která by narušila konstrukční integritu rotoru turbíny, nebudou za provozu překročena.

[(d) *Schopnost opětovného spuštění.* Pro každý motor musí být zajištěn způsob, jak ho opětovně spustit.

(1) S výjimkou vypnutí všech motorů za letu, musí být prokázána schopnost opětovného spuštění motorů v rámci letové obálky rotorového letadla.

(2) Po vypnutí všech motorů za letu musí být zajištěna schopnost opětovného spuštění motoru za letu.]

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

CS 27.907 Vibrace motoru

(a) Každý motor musí být zastaven 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 části motoru nadměrnému napětí kvůli vibracím. Tato skutečnost musí být prokázána šetřením vibrací.

(c) Žádná část systému náhonu rotoru nesmí být vystavena nadměrnému vibračnímu namáhání.

SYSTÉM NÁHONU ROTORU

CS 27.917 Konstrukce

(a) Každý systém náhonu rotoru musí zahrnovat jednotku, která automaticky odpojí motor od nosných a ocasních 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 ocasních 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 části, 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 27.921 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 27.923 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 zastaveny, vyjma případů, kdy je možné použít jiné pozemní nebo letové zkušební zařízení s jinými vhodnými metodami absorpce kroutícího momentu a podmínky upevnění a vibrace umožní věrohodně simulovat podmínky, které by vznikly při zkouškách na rotorovém letadle.

(c) 60hodinová 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,

kteřá 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) 30hodinová nebo – u rotorových letadel, u kterých je požadováno použití 30minutového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu nebo trvalého OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu – 25hodinová 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 nosného a ocasního rotoru musí být v poloze pro normální provoz v podmínkách zkoušky.
- (e) 10hodinová část zkoušky předepsané v pododstavci (b) musí být provedena při kroutícím momentu ne nižším než vzletovém a při maximální rychlosti se vzletovým kroutícím momentem. Řízení nosného a ocasního rotoru musí být v normální poloze pro svislé stoupání.
- (1) U vícemotorových rotorových letadel, u kterých je požadováno použití 2½minutového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu, musí být během 10hodinové zkoušky provedeno následujícím způsobem 12 chodů:
- (i) Každý chod se musí skládat z jednoho minimálně 2½minutového intervalu se vzletovým kroutícím momentem a maximální rychlostí pro použití se vzletovým kroutícím momentem na všech motorech.
 - (ii) Každý chod se musí skládat z minimálně jednoho intervalu pro každý motor v pořadí, během kterého je na motoru simulována ztráta výkonu a ostatní motory jsou po 2½ minuty provozovány při 2½minutovém OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu a maximální rychlosti pro použití s 2½minutovým OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonem.
- (2) U vícemotorových rotorových letadel hnaných turbínou, pro která je požadováno použití 30sekundového a 2minutového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu, musí být následujícím způsobem provedeno 10 chodů:
- (i) Okamžitě po minimálně 5minutovém vzletovém chodu musí být střídavě na každém zdroji výkonu simulována porucha a na zbývající výkonové vstupy systému náhonu rotoru po dobu minimálně 30 sekund aplikován maximální kroutící moment a maximální rychlost pro použití s 30sekundovým OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonem, po čemž budou na dobu 2 minut aplikovány maximální kroutící moment a maximální rychlost pro použití s 2minutovým OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonem. Alespoň jeden takový chod musí být proveden ze simulovaných podmínek letového volnoběhu. Při provádění zkoušky na zkušební zařízení musí být pořadí zkoušek provedeno po stabilizaci při vzletovém výkonu.
 - (ii) Pro účely tohoto odstavce zahrnuje ovlivněný výkonový vstup všechny části systému náhonu rotoru, které mohou být nepříznivě ovlivněny aplikací vyššího či asymetrického kroutícího momentu a rychlosti předepsaných zkouškou.
 - (iii) Tato zkouška může být provedena na reprezentativním zkušební zařízení, když omezení motoru buď vylučují opakované použití tohoto výkonu, nebo kdyby vedly k předčasné demontáži motoru během zkoušky. Zatížení, vibrační frekvence a metody jejich aplikace na ovlivňovaný systém náhonu rotoru musí reprezentovat podmínky v rotorovém letadle. Zkušební součásti musí být ty, které budou použity k průkazu splnění zbytku tohoto odstavce.
- (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 pododstavcích (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 ocasního rotoru. „Úplný cyklus“ představuje pohyb řízení z neutrální polohy, skrz obě mezní polohy a zpět do neutrální polohy – kromě 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.
- (j) U vícemotorových rotorových letadel, u kterých je požadováno použití 30minutového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu, musí být provedeno pět běhů při 30minutovém OEI (jedním nepracujícím motorem) kroutícím momentu a maximální rychlosti pro použití s 30minutovým OEI (jedním nepracujícím motorem) kroutícím momentem, při kterých bude postupně zastaven každý motor a zbylý(é) motor(y) bude(ou) provozován(y) po dobu 30minut.
- (k) U vícemotorových rotorových letadel, u kterých je požadováno použití trvalého OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu, musí být provedeno pět běhů při trvalém OEI (jedním nepracujícím motorem) kroutícím momentu a maximální rychlosti pro použití s trvalým OEI (jedním nepracujícím motorem) kroutícím momentem, při kterých bude postupně zastaven každý motor a zbylý(é) motor(y) bude(ou) provozován(y) po dobu 1 hodiny.

CS 27.927 Dodatečné zkoušky

- (a) Musí být provedeny veškeré dodatečné dynamické, vytrvalostní a provozní zkoušky a prošetření vibrací, kterých je třeba k určení bezpečnosti mechanismu náhonu rotoru.
- (b) Jestliže výstup kroutícího momentu turbínového motoru může překročit nejvyšší nominální mez kroutícího momentu motoru či převodovky a jestliže tento výstup není při běžném provozu přímo řízen pilotem (jako tam, kde je primární řízení výkonu motoru prováděno přes řízení letu), musí být provedena následující zkouška:
- (1) V podmínkách, kdy pracují všechny motory, aplikujte 200krát na dobu 10 sekund kroutící moment, který bude alespoň tak vysoký, jako nejnižší z následujících hodnot:
 - (i) Maximální kroutící moment použitý při splnění CS 27.923 plus 10 %; nebo
 - (ii) Maximální dosažitelný výstup kroutícího momentu ze všech motorů za předpokladu, že případně zastavěný omezovač kroutícího momentu správně funguje.
 - (2) U vícemotorového rotorového letadla v podmínkách, kdy se postupně každý z motorů stane nefunkčním, aplikujte na zbylé vstupy kroutícího momentu do převodovky maximální kroutící moment dosažitelný za pravděpodobných provozních podmínek za předpokladu, že případně zastavěný omezovač kroutícího momentu správně funguje. Každý vstup převodovky musí být při tomto maximálním kroutícím momentu zkoušen po dobu minimálně 15 minut.
 - (3) Zkoušky předepsané v tomto odstavci musí být prováděny na rotorovém letadle při maximální rychlosti otáčení určené pro výkonové podmínky zkoušky a kroutící moment musí být absorbován rotory, které budou zastavěny, s tou výjimkou, že při pozemních či letových zkouškách mohou být použita zkušební zařízení, která využívají jiné odpovídající metody absorpce kroutícího momentu, jestliže tato zařízení věrně simulují podmínky zavěšení a vibrací, které by nastaly při zkoušení na rotorovém letadle.
- (c) 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 27.931 Kritická rychlost hřídelí

- (a) Průkazem musí být určeny kritické rychlosti všech hřídelí – mimo případy, 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 27.935 Hřídelová spojení

Každý univerzální spoj, násuvný spoj a další hřídelové spoje, které pro svůj provoz potřebují mazání, musí být vybaveny prostředky pro mazání.

CS 27.939 Provozní vlastnosti turbínových motorů

- (a) Musí být prošetřeny provozní vlastnosti turbínových motorů za letu, aby bylo ověřeno, že za běžného i nouzového letu v rozsahu provozních omezení rotorového letadla a motoru nejsou v nebezpečné míře přítomny žádné nepříznivé vlastnosti (jako například pádová situace, pumpování nebo vysazení motoru).
- (b) Systém vzduchového sání turbínového motoru nesmí v důsledku narušení proudění vzduchu při normálním provozu způsobit vibrace, které by byly škodlivé pro motor.
- (c) U omezovačem řízených motorů musí být prokázáno, že nedochází k nebezpečné torzní nestabilitě systému náhonu při kritických kombinacích výkonu, rotační rychlosti a vychýlení řízení.

PALIVOVÝ SYSTÉM**CS 27.951 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 za všech pravděpodobných provozních podmínek včetně manévřů, pro které je požadována certifikace.
- (b) Každý palivový systém musí být uspořádán tak, aby:
 - (1) žádné palivové čerpadlo nemohlo současně čerpat palivo z více než jedné nádrže;
 - (2) byl vybaven prostředky pro zabránění vniknutí vzduchu do systému.
- (c) Každý palivový systém pro turbínový 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 cm³ volné vody na litr (0,75 cm³ na americký galon), která je přidána a zchlazena na nejkritičtější podmínky pro namrzání, ke kterým může dojít během provozu.

CS 27.952 Odolnost palivového systému proti nárazu

Nejsou-li použity jiné pro agenturu přijatelné způsoby pro minimalizaci nebezpečí požáru paliva, který by ohrozil osoby na palubě při jinak přežitelném nárazu (havarijním přistání), musí palivový systém zahrnovat konstrukční prvky v souladu s tímto odstavcem. U těchto systémů musí být prokázáno, že jsou schopné bez konstrukčního poškození svých součástí, palivových nádrží či zařízení na nich upevněných, ze kterých by mohlo unikát palivo ke zdroji vznícení, odolat statickým zatížením a dynamickým zatížením zpomalením dle tohoto odstavce, která jsou uvažována jako samostatně působící početní zatížení měřená v těžišti součásti.

- (a) *Požadavky na zkoušku pádem.* Každá, nebo nejkritičtější nádrž musí být podrobena následující zkoušce pádem:
 - (1) Pádová výška musí být minimálně 15,2 m (50 stop).
 - (2) Dopadový povrch nesmí být deformovatelný.
 - (3) Nádrž musí být z 80 % běžné plné kapacity naplněna vodou.
 - (4) Není-li možné stanovit, že okolní konstrukce je prosta výčnělků či jiných konstrukčních prvků, které by se mohly podílet na protřžení nádrže, musí nádrž být obklopena okolní konstrukcí, která bude reprezentovat skutečnou zástavbu.
 - (5) Nádrž musí padat volně a musí narazit ve vodorovné poloze $\pm 10^\circ$.
 - (6) Po zkoušce pádem nesmí být na nádrži netěsnosti.
- (b) *Násobek zatížení palivových nádrží.* S výjimkou nádrží, které jsou umístěny tak, že pravděpodobnost, že v případě jejich protřžení nebude palivo unikat na žádný významný zdroj vznícení, jako motory, ohříváče a pomocné energetické zdroje, nebo k osobám na palubě, je mimořádně nízká, musí být všechny nádrže navrženy a zastavěny tak, aby udržely svůj obsah

při následujících násobcích početního setrvačného zatížení v případě jejich samostatného působení.

(1) Pro palivové nádrže v kabině:

- (i) vzhůru – 4 g;
- (ii) dopředu – 16 g;
- (iii) bočně – 8 g;
- (iv) směrem dolů – 20 g.

(2) Pro palivové nádrže umístěné nad či za prostorem pro posádku nebo cestující, které by v případě uvolnění mohly při nouzovém přistání zranit osoby na palubě:

- (i) vzhůru – 1,5 g;
- (ii) dopředu – 8 g;
- (iii) bočně – 2 g;
- (iv) dolů – 4 g.

(3) Pro palivové nádrže v jiných místech:

- (i) vzhůru – 1,5 g;
- (ii) dopředu – 4 g;
- (iii) bočně – 2 g;
- (iv) dolů – 4 g.

(c) *Samotěsnící odlamovací spojky palivového potrubí.* Není-li prokázáno, že nebezpečný vzájemný pohyb součástí palivového systému nebo jejich pohyb vzhledem k okolní místní konstrukci rotorového letadla je velmi nepravděpodobný, nebo nejsou-li k dispozici jiné prostředky, musí být na palivovém potrubí zastavěny samotěsnící odlamovací spojky. Spojky či odpovídající zařízení musí být zastavěny ve všech přípojích palivových potrubí (hadic) k palivovým nádržím, na propojeních palivových nádrží a v dalších místech palivového systému, kde by místní deformace konstrukce mohla vést k úniku paliva.

(1) Návrh a konstrukce samotěsnících odlamovacích spojek musí zahrnovat následující konstrukční prvky:

- (i) Zatížení potřebné pro oddělení odlamovací spojky musí být mezi 25 a 50 % minimálního početního zatížení (početní pevnosti) při poruše (nejslabší součásti kapalinového potrubí (hadic). Síla potřebná k oddělení nesmí za žádných okolností být nižší než 1334 N (300 liber) – bez ohledu na velikost kapalinového potrubí.
- (ii) Odlamovací spojka se musí oddělit vždy, když bude při nejpravděpodobnějších projevech poruchy působit početní zatížení (definované v pododstavci (c)(1)(i)).
- (iii) Všechny odlamovací spojky musí zahrnovat konstrukční prvky umožňující vizuální kontrolu správného zajištění (těsnosti) a průchodnosti při běžné zástavbě a běžném provozu.
- (iv) Všechny odlamovací spojky musí zahrnovat konstrukční prvky bránící rozpojení či neúmyslnému uzavření v důsledku provozních otřesů, vibrací a zrychlení.
- (v) Konstrukce žádné odlamovací spojky nesmí umožnit únik paliva poté, co vykoná svou zamýšlenou funkci.

(2) Všechny jednotlivé odlamovací spojky a obdobné prostředky spojující systémy pro přívod paliva musí být navrženy, zkoušeny, zastavěny a udržovány tak, aby nezáměrné uzavření přívodu paliva za letu bylo nepravděpodobné v souladu s CS 27.955(a), a musí bez vzniku netěsnosti splňovat požadavky týkající se únavového hodnocení dle CS 27.571.

(3) Alternativní ekvivalentní prostředky namísto odlamovacích spojek nesmí při přežitelném pádu vyvozovat na palivovém potrubí, na kterém jsou zastavěny, zatížení vyšší než 25 až 50 % maximálního početního zatížení (pevnosti) nejslabší součásti potrubí a musí bez vzniku netěsnosti splňovat požadavky týkající se únavového hodnocení dle CS 27.571.

(d) *Křehké či deformovatelné konstrukční spoje.* Není-li prokázáno, že nebezpečný vzájemný pohyb součástí palivového systému nebo jejich pohyb vzhledem k okolní místní konstrukci rotorového letadla je při jinak přežitelném nárazu mimořádně velmi nepravděpodobný, musí být použity křehké či místně deformovatelné spoje palivových nádrží a součástí palivového systému s konstrukcí rotorového letadla. Připojení palivových nádrží a součástí palivového systému k místní konstrukci rotorového letadla – ať křehké či místně deformovatelné – musí být navrženo

tak, aby k jejich oddělení či místní deformaci došlo bez protržení či místního vytržení palivové nádrže a součástí palivového systému, které by vedly k úniku paliva. Početní pevnost křehkých či neformovatelných připojení musí být následující:

- (1) Zatížení potřebné pro oddělení křehkého spoje od jeho nosné konstrukce či pro deformování místně deformovatelného spoje vzhledem k jeho nosné konstrukci musí být 25 až 50 % minimálního početního zatížení (početní pevnosti) nejslabší součásti upevněného systému. V žádném případě však toto zatížení nesmí být nižší než 1330 N (300 liber).
 - (2) Křehký či místně deformovatelný spoj se musí oddělit či deformovat tak, jak bylo plánováno, když bude při nejpravděpodobnějších projevech poruchy působit početní zatížení (definované v pododstavci (d)(1)).
 - (3) Veškeré křehké či místně deformovatelné spoje musí splňovat požadavky týkající se únavy dle CS 27.571.
- (e) *Oddělení zdrojů paliva a zápalných zdrojů.* Aby byla zajištěna maximální odolnost proti nárazu, musí být palivo umístěno co možná nejdále od prostor pro osoby na palubě a od potenciálních zápalných zdrojů.
- (f) *Další základní kritéria mechanické konstrukce.* Palivové nádrže, palivová potrubí, elektrické kabely elektrická zařízení musí být navrženy, sestrojeny a zastavěny tak, aby byly v maximální možné míře odolné proti nárazu.
- (g) *Tuhé a polotuhé palivové nádrže.* Tuhé či polotuhé palivové nádrže a stěny vakových nádrží musí být odolné proti nárazu a roztržení.

CS 27.953 Nezávislost palivového systému

- (a) Každý palivový systém vícemotorového rotorového letadla musí umožňovat zásobování každého motoru přes systém nezávislý na částech palivového systému, přes které je dodáváno palivo jinému motoru. Nicméně pro každý motor nemusí být zajištěna samostatná nádrž.
- (b) Je-li ve vícemotorovém rotorovém letadle používána jediná palivová nádrž, musí být zajištěno následující:
- (1) Nezávislé výstupy z nádrže pro každý motor vybavené závěrným ventilem v nádrži. Jestliže potrubí mezi ventilem a motorovým prostorem neobsahuje nebezpečné množství paliva, které by mohlo vytéci do motorového prostoru, může tento závěrný ventil sloužit také jako závěrný ventil protipožární přepážky, který je vyžadován v CS 27.995.
 - (2) Dva odvětrací otvory minimalizující pravděpodobnost současného ucpání obou těchto otvorů.
 - (3) Víčka plnicích hrdel navržena tak, aby minimalizovala pravděpodobnost nesprávného upevnění a ztráty za letu.
 - (4) Palivový systém, kde jsou všechny součásti tohoto systému mezi výstupem palivové nádrže a motorem nezávislé na všech částech zajišťujících dodávku paliva pro jiný motor.

CS 27.954 Ochrana palivového systému proti zásahu bleskem

Palivový systém musí být navržen a uspořádán tak, aby zabránil vznícení par paliva v systému:

- (a) přímým zásahem blesku do oblastí s vysokou pravděpodobností zásahu;
- (b) svedením zásahu blesku do oblastí, do nichž je svedení zásahu vysoce pravděpodobné;
- (c) korónou či výbojem u otvorů pro odvětrání paliva.

CS 27.955 Průtok paliva

- (a) *Všeobecně.* Pro palivový systém každého motoru musí být prokázáno, že je schopen dodávat minimálně 100 % paliva, které je třeba za provozních a manévrovacích podmínek, pro které má být rotorové letadlo schváleno, včetně paliva, které je potřeba k provozu motoru(ů) ve zkušebních podmínkách vyžadovaných v CS 27.927. Nejsou-li použity ekvivalentní metody, musí být s výjimkou kombinací podmínek, u kterých bude prokázáno, že jsou dostatečně nepravidelné, aby nemusely být zvažovány, prokázáno splnění zkouškou, během které budou splněna následující ustanovení:

- (1) Tlak paliva korigovaný na kritické zrychlení musí spadat do mezí specifikovaných na datovém listu typové certifikace motoru.

- (2) Hladina paliva v nádrži nesmí překročit hladinu stanovenou jako nevyužitelné množství paliva pro danou nádrž dle CS 27.959 plus minimální palivo navíc, které je třeba pro provedení zkoušky.
 - (3) Spád paliva mezi výstupem nádrže a vstupem motoru musí být kritický s ohledem na letové polohy rotorového letadla.
 - (4) Je zastavěno kritické palivové čerpadlo (nebo čerpadlem zásobený systém), které vytvoří (skutečnou či simulovanou poruchou) kritické omezení průtoku paliva, které je možné očekávat při poruše čerpadla.
 - (5) Musí být aplikovány kritické hodnoty rotační rychlosti motoru, elektrického výkonu či jiných zdrojů pohybové energie čerpadla.
 - (6) Musí být aplikovány kritické hodnoty vlastností paliva, které nepříznivě ovlivňují průtok paliva.
 - (7) Palivový filtr vyžadovaný dle CS 27.997 musí být zablokovan dostatečně k tomu, aby bylo simulováno nahromadění znečištění z paliva, které je třeba k aktivaci ukazatele vyžadovaného dle CS 27.1305(q).
- (b) *Systémy pro přečerpávání paliva.* Je-li k běžnému provozu palivového systému třeba přečerpávání paliva do nádrže pro zásobování motoru, musí být přečerpávání uskutečňováno automaticky pomocí systému, u kterého bylo prokázáno, že je v nádrži pro zásobování motoru schopen během letu a provozu rotorového letadla na zemi udržovat hladinu v přijatelných mezích.
- (c) *Více palivových nádrží.* Může-li být motor zásobován z více než jedné palivové nádrže, musí palivový systém vedle možnosti manuálního přepínání být navržen tak, aby bez nutnosti pozornosti posádky bránil přerušení toku paliva do motoru při vyčerpání využitelného paliva v některé z nádrží za běžného provozu v případě, že některá z dalších nádrží, která běžně samostatně zásobuje motor, ještě obsahuje využitelné palivo.

CS 27.959 Nevyužitelná zásoba paliva

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

CS 27.961 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 mezi certifikace) při použití paliva o teplotě 43°C (110°F) za kritických provozních podmínek včetně – mohou-li nastat – provozních podmínek definovaných v CS 27.927 (b)(1) a (b)(2).

CS 27.963 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) Každá nádrž o objemu 38 litrů (8,3 britských galonů/10 amerických galonů) a větší musí mít vnitřní tlumící přepážky, nebo musí být vně upevněna tak, aby odolala rázům.
- (c) Každá palivová nádrž musí být od motorového prostoru oddělena protipožární přepážkou. Mezi palivovou nádrží a protipožární přepážkou musí být minimálně půl palcová vzduchová mezera.
- (d) Prostory přiléhající k palivovým nádržím musí být odvětrané, aby se v prostoru palivové nádrže v případě její netěsnosti nemohly hromadit páry paliva. Mají-li dvě či více nádrží propojené výstupy, musí být tyto nádrže považovány za jednu nádrž a prostor v těchto nádržích zaujímaný vzduchem musí být propojen, aby se zabránilo proudění paliva z jedné nádrže do druhé v důsledku tlakového rozdílu mezi těmito prostory se vzduchem.
- (e) 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.
- (f) Každá palivová nádrž v prostorách pro osoby na palubě musí být izolována parotěsným a palivotěsným krytem, který je vybaven odvětráním a drenáží vně rotorové letadlo. Návrh

a konstrukce krytů musí zajišťovat nezbytnou ochranu nádrže, musí být schopna odolat nárazu při přežitelném nárazu dle CS 27.952 a musí být schopna odolat zatížením a otěru, které je možné v prostorách pro osoby na palubě očekávat.

- (g) Všechny vaky či vyložení nádrže musí být schváleny, nebo u nich musí být prokázána vhodnost pro dané použití a musí být odolné proti propíchnutí. Odolnost proti propíchnutí musí být prokázána splněním požadavků odstavce 16.0 v ETSO-C80 při použití minimální propíchovací síly 1646 N (370 liber).
- (h) Každá integrální palivová nádrž musí být vybavena prostředky umožňujícími prohlídky a opravy vnitřku.

CS 27.965 Zkoušky palivové nádrže

- (a) Každá palivová nádrž musí být schopna bez poruchy či vzniku netěsnosti odolat příslušným tlakovým zkouškám dle tohoto odstavce. Je-li to proveditelné, mohou být zkušební tlaky aplikovány způsobem, který simuluje jejich rozložení při provozu.
- (b) Každá konvenční kovová nádrž se stěnami, které nejsou nesené konstrukcí rotorového letadla, a každá integrální nádrž musí být vystaveny tlaku 24 kPa (3,5 psi), pokud tlak vznikající při maximálním mezním zrychlení či nouzovém zpomalení s plnou nádrží nepřekračuje tuto hodnotu – v takovém případě musí být provedena zkouška hydrostatickým tlakem, nebo jiná ekvivalentní zkouška, která v maximální možné míře napodobí zatížení od zrychlení. Nicméně tlak na površích, které nejsou vystaveny zatížení od zrychlení, nemusí překračovat 24 kPa (3,5 psi).
- (c) Každá nekovová nádrž se stěnami nesenými konstrukcí rotorového letadla musí být podrobena následujícím zkouškám:
 - (1) Tlakové zkoušce tlakem minimálně 14 kPa (2,0 psi). Tato zkouška může být provedena na samostatné nádrži spolu se zkouškou dle (c)(2).
 - (2) Tlakové zkoušce nádrže upevněné na konstrukci rotorového letadla prováděné tlakem rovným zatížení vyvozovanému reakcí obsahu plné nádrže při mezním zrychlení či nouzovém zpomalení. Nicméně tlak nemusí překročit 14 kPa (2,0 psi) na površích, které nejsou vystaveny zatížení od zrychlení.
- (d) Každá nádrž s velkými nepodepřenými rovnými plochami či jinými prvky, jejichž porucha či deformace by mohly způsobit únik, musí být podrobena následujícím či ekvivalentním zkouškám:
 - (1) Každá úplná sestava nádrže a její nosné konstrukce musí být vibračně odzkoušena, když je upevněna tak, aby byly simulovány skutečné podmínky.
 - (2) Sestava nádrže musí být podrobena vibracím po dobu 25 hodin, přičemž musí být do dvou třetin naplněna vhodnou kapalinou. Amplituda vibrací nesmí být nižší než 0,8 mm (1/32 palce), není-li důvodně podložena amplituda nižší.
 - (3) Frekvence zkušebních vibrací musí být následující:
 - (i) Jestliže žádná frekvence vibrací vyvozovaná za běžného provozu otáčkami systému motoru či rotoru není kritická, pak musí frekvence zkušebních vibrací jako počet cyklů za minutu být stanovena – nebude-li stanovena racionálnější výpočtem – jako průměr maximální a minimální rychlosti pracujícího motoru (otáček za minutu) u pístových motorů, nebo na 2000 cyklů za minutu u turbínovým motorem hnaných rotorových letadel.
 - (ii) Je-li kritická pouze jedna frekvence vycházející z otáček motoru a rotoru za minutu v rámci jejich normálních provozních rozsahů rychlostí, musí být tato frekvence použita jako zkušební.
 - (iii) Je-li kritických více frekvencí vycházejících z otáček motoru a rotoru za minutu v rámci jejich normálních provozních rozsahů rychlostí, musí být pro zkoušku použita nejkritičtější z těchto frekvencí.
 - (4) V pododstavcích (d)(3)(ii) a (iii) musí být doba trvání zkoušky upravena tak, aby během ní byl proveden stejný počet cyklů vibrací, který by byl proveden během 25 hodinové zkoušky frekvencí specifikovanou v pododstavci (d)(3)(i).
 - (5) Během zkoušky musí být sestava nádrže po dobu 25 hodin kýváno frekvencí 16 až 20 úplných cyklů za minutu při úhlu vychýlení 15° na obě strany od horizontály (celkem 30°) kolem nejkritičtější osy. Je-li pravděpodobné, že kritický bude pohyb kolem více než jedné osy, musí být nádrží kýváno kolem každé kritické osy po dobu 12½ hodiny.

CS 27.967 Zástavba palivové nádrže

- (a) Každá palivová nádrž musí být upevněna tak, aby se zatížení nekoncentrovala na upevněných površích nádrže. 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 musí být 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) každý vnitřní povrch prostoru pro nádrž musí být hladký 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 konstrukce vyložení;
- (b) Každý prostor přiléhající k nádrži musí být vhodně odvětrán, aby se zabránilo nahromadění paliva či par v těchto prostorách v důsledku drobných netěsností. Každý prostor sousedící s nádrží, který je integrální součástí konstrukce rotorového letadla, musí být také vybaven odvětráním a odtokem. Je-li nádrž uzavřena v utěsněném prostoru, může se odvětrání omezit na odtokové otvory, které zamezí zatěžování a nadměrnému tlaku v důsledku změn nadmořské výšky. Je-li zastavěno flexibilní vyložení nádrže, musí odvětrací prvky prostoru mezi vyložení a prostorem nádrže udržovat správné odvětrací tlaky pro všechny očekávané letové podmínky.
- (c) Umístění každé nádrže musí splňovat požadavky CS 27.1185 (a) a (c).
- (d) Žádná část pláště rotorového letadla přímo přiléhající k hlavnímu výstupu vzduchu z motorového prostoru nesmí sloužit jako stěna integrální nádrže.

CS 27.969 Expanzní prostor palivové nádrže

Každá palivová nádrž s propojeným odvětracím systémem musí mít expanzní prostor o velikosti minimálně 2 % objemu nádrže, pokud odvětrání nádrže nesměruje mimo rotorové letadlo. Při normální poloze rotorového letadla na zemi musí být nemožné neúmyslně tento expanzní prostor naplnit palivem.

CS 27.971 Odpadové zařízení palivové nádrže

- (a) Každá palivová nádrž musí mít vypustitelné odpadové zařízení s účinným objemem za normálních poloh na zemi a za letu o velikosti 0,25 % celkového objemu nádrže, nebo 0,24 litrů (0,05 britského galonu/jedna šestnáctina amerického galonu)– podle toho, který objem je větší – to platí jen tehdy, pokud:
- (1) palivový systém nemá usazovací jímku či komoru, kterou je možné před letem vypustit a která má kapacitu minimálně 30 ml (1 unci) na každých 76 litrů (16,7 britských galonů/20 amerických galonů) kapacity palivové nádrže;
 - (2) každá výpust palivové nádrže není umístěna 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 tomto odstavci musí splňovat ustanovení ohledně zajištění odtoku dle CS 27.999(b).

CS 27.973 Připojení plnicího hrdla palivové nádrže

- (a) Připojení plnicího hrdla palivové nádrže musí být umístěno tak, aby se za normálního provozu zabránilo proniknutí paliva do jakékoliv části rotorového letadla mimo vlastní palivovou nádrž. A musí být nárazu odolné při přežitelném nárazu dle CS 27.952 (c). Navíc:
- (1) Každé víčko plnicího hrdla musí být označené dle předpisu v CS 27.1557 (c)(1);
 - (2) Každé zanořené plnicí hrdlo palivové nádrže, které může zadržet významné množství paliva musí mít odtok, z kterého bude palivo vytékat mimo celé rotorové letadlo;
 - (3) Každé víčko plnicího hrdla musí zajišťovat palivotěsné uzavření plnicího otvoru při tlaku kapaliny, který je možné očekávat za normálního provozu a při přežitelném nárazu.

- (b) Každé víčko plnicího hradla či kryt víčka plnicího hrdla musí varovat v případě, že víčko není zcela uzavřeno, nebo když na hrdle netěsní.

CS 27.975 Odvětrání palivových nádrží

- (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 možnost vylití paliva skrz odvětrací otvory ke zdroji zapálení v případě převrácení se při přistání, provozu na zemi či přežitelném nárazu.

CS 27.977 Výstup palivové nádrže

- (a) Na výstup palivové nádrže či u dodávacího čerpadla musí být zastavěno palivové sítko. Toto sítko musí:
- (1) u pístovým motorem hnaných rotorových letadel – mít 3 až 6 ok na centimetr (8 až 16 ok na palec);
 - (2) u turbínovým motorem hnaných rotorových letadel – bránit vniknutí jakéhokoliv objektu, který by mohl bránit průtoku paliva, nebo který by mohl poškodit součásti palivového systému.
- (b) Průchozí plocha každého sítka na výstupu palivové nádrže musí mít rozměr minimálně 5násobku plochy výstupního potrubí.
- (c) Průměr každého sítka musí být přinejmenším roven průměru výstupu palivové nádrže.
- (d) Každé válečkové sítko musí být přístupné pro účely provedení prohlídek a čištění.

SOUČÁSTI PALIVOVÉHO SYSTÉMU

CS 27.991 Palivová čerpadla

Splnění CS 27.955 nesmí být ohroženo poruchou:

- (a) jakéhokoliv jednoho čerpadla mimo čerpadla, která jsou schválena a zastavěna jako součásti typově certifikovaného motoru; nebo
- (b) jakékoliv součásti potřebné pro provoz čerpadla s výjimkou vlastního motoru a motorem hnaných čerpadel, která tento motor obsluhují.

CS 27.993 Potrubí a spoje palivového systému

- (a) Každé palivové potrubí musí být zastavěno a podepřeno tak, aby se zabránilo nadměrným vibracím a aby odolalo zatížením vyvozovaným 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) Každá flexibilní hadice musí být schválena.
- (d) Každé flexibilní spojení v palivovém potrubí, které může být vystaveno tlaku a osovému zatížení, musí být tvořeno sestavou ohebných hadic.
- (e) Žádná flexibilní hadice, která by mohla být nepříznivě ovlivněna vysokými teplotami, nesmí být použita tam, kde se budou během provozu a po vypnutí motoru vyskytovat vysoké teploty.

CS 27.995 Palivové ventily

- (a) Musí být zastavěn spolehlivě a rychle fungující závěrný ventil umožňující individuální uzavření přívodu paliva do každého motoru.
- (b) Ovládání tohoto ventilu musí být ve 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.

CS 27.997 Palivové sítko a filtr

Palivové sítko či filtr musí být zastavěny mezi výstupem z palivové nádrže a vstupem první součásti palivového systému, která je náchylná na znečištění, to může být (mimo jiné) zařízení pro měření průtoku paliva nebo objemové čerpadlo pro motor – podle toho, která z těchto součástí je nejbližší výstupu palivové nádrže. Toto palivové sítko či filtr musí:

- (a) být přístupné za účelem vypuštění a vyčištění a musí zahrnovat sítko či element, které bude možné snadno vyjmout;
- (b) být vybaveny lapačem sedimentů a výpustí s výjimkou případů, kdy je možné pro účely vypuštění sítko či filtr snadno vyjmou;
- (c) být namontovány tak, aby jejich hmotnost nebyla nesena spojovacími potrubími či vstupními a výstupními potrubími vlastního sítko či filtru, nebude-li u všech potrubí a spojů zajištěna dostatečná pevnostní rezerva za všech zátěžových podmínek; a
- (d) zajistit prostředky pro odstranění veškerého znečištění v palivu, které by ohrozilo tok paliva součástmi palivového systému rotorového letadla či motoru, které jsou třeba pro správnou funkci palivového systému rotorového letadla či palivového systému motoru.

CS 27.999 Výpusti palivového systému

- (a) V nejnižším bodě každého palivového systému musí být alespoň jedna 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 části rotorového letadla;
 - (2) být vybavena ručními či automatickými prostředky pro spolehlivé uzavření v poloze vypnuto; a
 - (3) mít výpustní ventil,
 - (i) který je dobře přístupný a snadno otevíratelný a uzavíratelný; a
 - (ii) který je buď umístěn, nebo chráněn tak, aby bránil rozlití paliva v případě přistání se zasunutým přistávacím zařízením.

OLEJOVÝ SYSTÉM

CS 27.1011 Motory: všeobecně

- (a) Každý motor musí být vybaven nezávislým olejovým systémem, který je schopen dodávat motoru odpovídající množství oleje o teplotě nepřevyšující maximum určené jako bezpečné pro trvalý provoz.
- (b) Využitelná kapacita oleje v každém systému nesmí být nižší než součin vytrvalosti letu rotorového letadla za kritických provozních podmínek a maximální spotřeby oleje při provozu motoru za stejných podmínek plus vhodná rezerva, která zajistí odpovídající cirkulaci a chlazení. Namísto racionálního výpočtu vytrvalosti a spotřeby může být použita použitelná kapacita oleje 3,8 litrů (0,83 britského galonu/1 americký galon) na každých 151 litrů (33,3 britských galonů/40 amerických galonů) využitelného paliva.
- (c) Prostředky pro zajištění chlazení oleje pro každý motor musí být schopny udržet teplotu oleje na vstupu do motoru na maximální stanovené hodnotě nebo na hodnotě nižší.

CS 27.1013 Olejové nádrže

Každá olejová nádrž musí být navržena a zastavěna tak, aby:

- (a) bez poruchy odolala zatížením vibracemi, setrvačností a kapalinou a konstrukčním zatížením, která je možné v provozu očekávat;
- (b) (vyhrazeno);

- (c) tam, kde je použit pístový motor, měla expanzní prostor ne menší než 10 % kapacity nádrže, nebo 1,9 litru (0,42 britského galonu/0,5 amerického galonu) – podle toho, která z hodnot je nižší, a tam, kde je použit turbínový motor, měla expanzní prostor o velikosti ne menší než 10 % kapacity nádrže.
- (d) nebylo možné neúmyslně naplnit expanzní prostor nádrže, když se letadlo nachází v běžné poloze na zemi;
- (e) bylo zajištěno odpovídající odvětrání;
- (f) v plnicím otvoru nádrže byly prostředky, které zabrání přeteklému oleji ve vniknutí do prostoru pro olejovou nádrž.

CS 27.1015 Zkoušky olejové nádrže

Každá olejová nádrž musí být navržena a zastavěna tak, aby bez vzniku netěsnosti odolala vnitřnímu tlaku 34 kPa (5 psi) s tou výjimkou, že každá palivová nádrž použitá s turbínovým motorem musí být navržena a zastavěna tak, aby bez vniku netěsnosti odolala tlaku 34 kPa (5 psi) plus maximálnímu provoznímu tlaku nádrže.

CS 27.1017 Olejová potrubí a spoje

- (a) Každé olejové potrubí musí být upevněno, aby se zabránilo nadměrným vibracím.
- (b) Každé olejové potrubí připojené k součástem rotorového letadla, mezi kterými může docházet ke vzájemnému pohybu, musí být vybaveno prostředky zajišťujícími flexibilitu.
- (c) Flexibilní hadice musí být schváleny.
- (d) Každé olejové potrubí musí mít vnitřní průměr minimálně shodný s průměrem vstupu či výstupu motoru. Žádné potrubí nesmí mít spoje mezi přípojnými místy.

CS 27.1019 Olejové sítko či filtr

- (a) Každá zástavba turbínového motoru musí zahrnovat olejové sítko či filtr, přes které protéká všechen olej pro motor, a které splňují následující požadavky:
 - (1) Každé olejové sítko či olejový filtr s obtokem musí být sestaveny a zastavěny tak, aby zbytkem systému v případě, že sítko či filtry budou zcela ucpány, protékal normální průtok oleje.
 - (2) Olejové sítko či olejový filtr musí mít takovou kapacitu (vzhledem k provozním omezením stanoveným pro daný motor), aby zajistily, že fungování olejového systému motoru nebude narušeno, když olej bude znečištěn v míře (s ohledem na velikost a hustotu částic), která je vyšší, než bylo pro motor stanoveno dle CS-E.
 - (3) Nejsou-li olejové sítko či filtr zastavěny na výstupu olejové nádrže, musí v sobě zahrnovat prostředky, které zajistí indikaci znečištění ještě předtím, než dosáhne kapacity stanovené v pododstavci (a)(2).
 - (4) Obtok sítko či filtru musí být sestaven a zastavěn tak, aby byl únik zachyceného znečištění minimalizován polohou obtoku, což zajistí, že znečištění nebude v dráze toku obtokem.
 - (5) Olejové sítko či filtr bez obtoku – s výjimkou těch, které jsou zastavěny na výstupu z olejové nádrže – musí mít prostředky pro připojení k výstražnému systému vyžadovanému dle CS 27.1305(r).
- (b) Všechna olejová sítko či filtry v zástavbě pohonné jednotky využívající pístové motory musí být konstruovány a zastavěny tak, aby v případě úplného ucpání sítko či filtračního prvku proudil zbytkem systému olej o normálním průtoku.

CS 27.1021 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 zajištění v závěrné poloze.

CS 27.1027 Převody a převodové skříně: všeobecně

- (a) Systémy mazání pro součásti systému náhonu rotoru, které vyžadují trvalé mazání, musí být dostatečně nezávislé na systému mazání motoru(ů), aby bylo zajištěno jejich mazání i při letu v režimu autorotace.
- (b) Systémy tlakového mazání pro převody a převodové skříně musí splňovat požadavky pro olejový systém motoru uvedené v CS 27.1013 (s výjimkou pododstavce (c)), 27.1015, 27.1017, 27.1021 a 27.1337(d).
- (c) Každý systém tlakového mazání musí být vybaven olejovým sítkem či filtrem, kterým 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 (c)(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.
- (d) 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 (c). Požadavky uvedené v pododstavci (c) neplatí pro sítko zastavěná ve výstupech nádrží či van s mazivem.
- (e) Rozstříkové mazací systémy pro převodové skříně systému náhonu rotoru musí splňovat požadavky uvedené v CS 27.1021 a 27.1337(d).

CHLAZENÍ**CS 27.1041 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 při kritických podmínkách pro povrch (země či voda) a kritických letových podmínkách. 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 provedenými za podmínek v něm předepsaných.

CS 27.1043 Zkoušky chlazení

- (a) *Všeobecně*. Pro zkoušky předepsané v CS 27.1041(b) platí následující:
 - (1) Jsou-li zkoušky prováděny za podmínek, které se liší od maximální okolní atmosférické teploty specifikované v pododstavci (b), musí být zaznamenány 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 27.1045.
- (b) *Maximální okolní atmosférická teplota*. Musí být ustavena maximální okolní atmosférická teplota odpovídající podmínkám na úrovni hladiny moře při 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 $-56,5^{\circ}\text{C}$ ($-69,7^{\circ}\text{F}$), nad kterou je teplota považována za konstantní o hodnotě $-56,5^{\circ}\text{C}$ ($-69,7^{\circ}\text{F}$). Je-li však zastavěno 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 27.1045 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 ustálenou, když je rychlost její změny nižší než 1°C (2°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 vrtulníku 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.

SACÍ SYSTÉM

CS 27.1091 Vzduchové sání

- (a) Systém vzduchového sání pro každý motor musí dodávat vzduch, který daný 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 být v případě, že může dojít ke zpětnému vyšlehnutí, 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.
- (d) U turbínovým motorem hnaných rotorových letadel:
 - (1) musí být k dispozici prostředky pro zabránění úniku či přetečení nebezpečného množství paliva z drenážních a odvětracích otvorů či jiných součástí systémů s hořlavými kapalinami a jeho následného vniknutí do systému sání motoru; a
 - (2) vstupní vzduchová potrubí musí být umístěna či chráněna tak, aby byla minimalizována pravděpodobnost nasátí cizích předmětů při vzletu, přistání a pojiždění.

CS 27.1093 Ochrany sacího systému proti namrzání

- (a) *Pístové motory.* 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°C (30°F) a s motory při 75 % trvalého výkonu:
- (1) každé rotorové letadlo s nevýškovým motorem používající konvenční Venturiho karburátor má předehříváč, který je schopen zajistit ohřátí o 50°C (90°F);
 - (2) každé rotorové letadlo s nevýškovým motorem používající karburátory, které 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°C (120°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°C (100°F); nebo
 - (ii) je-li použit kapalinový odmrazovací systém, minimálně o 22°C (40°F).
- (b) *Turbínové motory*
- (1) Musí být prokázáno, že každý turbínový motor a jeho systém vzduchového sání mohou fungovat v celém letovém výkonovém rozsahu daného motoru (včetně volnoběhu):
 - (i) bez hromadění ledu na motoru či součástech sacího systému, které by mohlo ohrozit provoz motoru, nebo by mohlo způsobit ztrátu výkonu za podmínek pro namrzání dle Dodatku C k CS-29; a
 - (ii) ve sněhu, jak padajícím, tak foukajícím, aniž by byl nepříznivě ovlivněn chod motoru v rámci omezení stanovených pro rotorové letadlo.
 - (2) Každý turbínový motor musí pracovat při volnoběhu na zemi po dobu 30 minut, kdy bude k dispozici odběr vzduchu pro ochranu motoru před namrzáním v pro něj kritických podmínkách, aniž by to na něj mělo nepříznivý vliv, a to v atmosféře o teplotě mezi -9°C a -1°C (15°F a 30°F) a obsahem kapalně vody ne nižším než 0,3 gramu na kubický metr ve formě kapek o průměru ne nižším než 20 mikronů, kdy po fázi volnoběhu bude následovat chvilkový provoz při vzletovém výkonu či tahu. Během těchto 30 minut volnoběžného provozu může být motor periodicky nastavován na střední hodnotu výkonu či tahu způsobem, který je přijatelný pro agenturu.
- (c) *Přepřítňované pístové motory.* U motorů s přepřítňovacím dmychadlem tlakujícím vzduch před vstupem do karburátoru je možné ohřátí vzduchu způsobené přepřítňováním 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 přepřítňování automaticky.

VÝFUKOVÝ SYSTÉM**CS 27.1121 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 část výfukového systému s povrchem dostatečně horkým pro zapálení hořlavých kapalin či par musí 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) výfukové plyny nesmí narušovat pilotovo noční vidění oslňováním;
- (f) jsou-li přítomna možná místa zachycení paliva, musí mít každý výfukový systém turbínového motoru odtoky mimo rotorové letadlo, které v běžných polohách rotorového letadla na zemi a za letu zabrání hromadění paliva po nepodařeném pokusu o spuštění motoru; a
- (g) každý tepelný výměník ve výfukovém systému musí být vybaven prostředky pro prevenci ucpání výfukového kanálu po jakémkoliv vnější poruše tepelného výměníku.

CS 27.1123 Výfukové potrubí

- (a) Výfukové potrubí musí být odolné teplu 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 ke vzájemnému pohybu, musí být vybaveno prostředky, které zajistí jeho ohebnost.

ŘÍZENÍ A PŘÍSLUŠENSTVÍ POHONNÉ JEDNOTKY**CS 27.1141 Řízení pohonné jednotky: všeobecně**

- (a) Řízení pohonné jednotky musí být umístěno a uspořádáno dle CS 27.777 a označeno dle CS 27.1555.
- (b) Všechny flexibilní řídicí prvky pohonné jednotky musí být schváleny.
- (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.
- (e) U turbínovým motorem hnaných rotorových letadel nesmí samostatná porucha či nesprávná funkce v systému řízení pohonné jednotky, ani jejich pravděpodobná kombinace způsobit poruchu některé z funkcí pohonné jednotky, která je nezbytná pro zajištění bezpečnosti.

CS 27.1143 Řízení motoru

- (a) Pro každý motor musí být k dispozici samostatné řízení výkonu.
- (b) Řízení výkonu musí být seskupeno a uspořádáno tak, aby umožňovalo:
 - (1) samostatné řízení každého motoru;
 - (2) současné řízení všech motorů.
- (c) Každé řízení výkonu musí poskytovat souhlasnou a okamžitou reakci řízeného motoru.
- (d) Je-li řízení výkonu vybaveno funkcí pro uzavření přívodu 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.
- (e) U rotorových letadel, pro která je vyžadována certifikace pro 30sekundový OEI (s jedním nepracujícím motorem) provoz, musí být k dispozici prostředky pro automatickou aktivaci a řízení 30sekundového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu a pro zabránění všem motorům v překročení mezi zastavěného motoru pro nominální 30sekundový OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkon, který byl pro rotorové letadlo schválen.

CS 27.1145 Spínače zapalování

- (a) Rotorové letadlo musí být vybaveno prostředky pro rychlé vypnutí všech zapalování pomocí seskupení spínačů či hlavního spínače zapalování.

- (b) Každá skupina spínačů zapalování s výjimkou spínačů zapalování pro turbínové motory, pro které není třeba trvalé zapalování, a každý hlavní spínač zapalování musí mít prostředky bránící jejich neúmyslnému použití.

CS 27.1147 Řízení směsi

Je-li rotorové letadlo vybaveno řízením směsi, musí jím být vybaven každý motor samostatně a řízení musí být uspořádáno tak, aby umožňovalo:

- (a) samostatné řízení každého motoru; a
- (b) současné řízení všech motorů.

CS 27.1151 Ovladače rotorové brzdy

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

CS 27.1163 Příslušenství pohonné jednotky

- (a) Veškeré na motoru upevněné 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) Nejsou-li zajištěny jiné prostředky, musí být pohony příslušenství umístěného na některé ze součástí převodového systému a systému náhonu rotoru vybaveny omezovači kroutícího momentu, které zabrání poškození těchto součástí kvůli nadměrnému zatížení příslušenstvím.

PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA POHONNÉ JEDNOTKY

CS 27.1183 Potrubí, spoje a součásti

- (a) Vyjma případů uvedených v pododstavci (b) každá součást, potrubí a spoj obsahující hořlavou kapalinu, které se nacházejí v oblasti, která může být vystavena podmínkám požáru motoru, musí 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 pístovém 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 typově certifikovaného motoru; 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 27.1185 Hořlavé kapaliny

- (a) Každá palivová nádrž musí být izolována od motorů protipožární přepážkou nebo krytem.
- (b) Každá nádrž či zásobník – jiné než palivové, které jsou částí 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 (0,5 palce) volného prostoru, nejsou-li použity ekvivalentní prostředky pro zamezení přenosu tepla z motorového prostoru do hořlavé kapaliny.
- (d) Absorpční materiály v blízkosti systémů s hořlavými kapalinami musí být zakryty nebo ošetřeny tak, aby bránily absorpci nebezpečného množství kapalin.

CS 27.1187 Odvětrání a odtok

Veškeré prostory obsahující části zástavby pohonné jednotky musí být vybaveny prostředky pro odvětrání a odtok hořlavých kapalin. Odtok musí být:

- (a) účinný za všech podmínek, které je možné očekávat v případech, kdy odtok bude potřeba; a
- (b) uspořádán tak, aby kapalina z něj vystupující nezpůsobila další nebezpečí požáru.

CS 27.1189 Závěrné prostředky

- (a) Rotorové letadlo musí být vybaveno prostředky pro uzavření každého potrubí vedoucího hořlavé kapaliny to motorového prostoru, výjimku tvoří:
 - (1) potrubí, spoje a součásti tvořící integrální součást motoru;
 - (2) olejové systémy, jejichž všechny součásti včetně olejových nádrží jsou žárupevné, nebo jsou umístěny v místech, které nebudou vystaveny podmínkám požáru motoru;
 - (3) u zástaveb pístových motorů – potrubí olejového systému motoru v zástavbách využívajících motory o zdvihovém objemu nižším než 8195 cm³ (500 kubických palců).
- (b) Rotorové letadlo musí být vybaveno prostředky chráničemi před neúmyslným použitím každého závěrného prostředku a znemožňující jeho opětovné otevření posádkou poté, co byl za letu uzavřen.
- (c) Každý závěrný ventil a jeho ovládání musí být navrženy, umístěny a chráněny tak, aby správně fungovaly za všech podmínek, které je v případě požáru motoru možné očekávat.

CS 27.1191 Protipožární přepážky

- (a) Každý motor včetně spalovací komory, turbíny a částí ocasní výstupní trysky turbínových motorů musí být izolován protipožární přepážkou, krytem, nebo ekvivalentními prostředky od prostorů pro osoby na palubě, konstrukcí, řízení, mechanismů rotoru a dalších částí, které:
 - (1) jsou nezbytné pro řízení přistání; a
 - (2) nejsou chráněny dle CS 27.861.
- (b) Každá pomocná pohonná jednotka a spalovací ohřívač a veškerá další spalovací zařízení, která mohou být používána za letu, musí být izolovány od zbytku rotorového letadla protipožárními přepážkami, kryty či ekvivalentními prostředky .
- (c) Při plnění pododstavců (a) a (b) 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 27.1193 Aerodynamické kryty a kryty motorového prostoru

- (a) Každý aerodynamický kryt a kryt motorového prostoru 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 zakrytování v běžných pozemních a letových polohách.

- (c) Žádný odtok nesmí směřovat tam, kde by odtékající kapalina mohla způsobit nebezpečí požáru.
- (d) Každý aerodynamický kryt a kryt motorového prostoru musí být přinejmenším žáruvzdorný.
- (e) Každá část aerodynamického zakrytí či krytů motorového prostoru, která je vystavena vysokým teplotám v důsledku blízkosti vyústění výfukového systému či působení výfukových plynů, musí být žárupevná.
- (f) Musí být zajištěny prostředky pro zajištění každého otevíratelného či odnímatelného panelu, aerodynamického krytu či krytu motoru nebo krytu systému náhonu rotoru, aby se předešlo poškození rotorů či kritických součástí řízení v případě konstrukční či mechanické poruchy běžných zadržných prostředků, není-li jejich porucha mimořádně nepravděpodobná.

CS 27.1194 Ostatní povrchy

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

CS 27.1195 Systém hlásičů požáru

Každé rotorové letadlo poháněné turbínovým motorem musí být vybaveno schválenými a rychle fungujícími hlásiči požáru v počtu a umístění, které zajistí rychlé odhalení požáru v motorovém prostoru, který by jinak pilot v pilotním prostoru za letu nemohl zpozorovat.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA F – VYBAVENÍ**VŠEOBECNĚ****CS 27.1301 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 27.1303 Letové a navigační přístroje

Vyžadovány jsou následující letové a navigační přístroje:

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

CS 27.1305 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 předehřivačem, 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 27.1403 prokázáno v jiných než nejkritičtějších letových podmínkách z pohledu chlazení.
- (c) ukazatel tlaku paliva pro každý čerpadlem zásobovaný motor;
- (d) palivoměr pro každou palivovou nádrž;
- (e) ukazatel plnicího tlaku u všech výškových motorů;
- (f) zařízení pro podání výstrahy o teplotě oleje, které indikuje překročení bezpečné hodnoty teploty v převodové skříni náhonu nosného rotoru (včetně všech převodovek nezbytných pro fázování motoru), která je vybavena olejovým systémem nezávislým na olejovém systému motoru;
- (g) zařízení pro podání výstrahy o nízkém tlaku oleje, které indikuje pokles tlaku v každé tlakově mazané převodové skříni (včetně všech převodovek nezbytných pro fázování motoru) náhonu nosného rotoru, která má olejový systém nezávislý na olejovém systému motoru, pod bezpečnou hodnotu;
- (h) ukazatel tlaku oleje v motoru pro každý motor;
- (i) olejoměr pro každou olejovou nádrž;
- (j) ukazatel teploty oleje pro každý motor;
- (k) alespoň jeden tachometr indikující otáčky motoru za minutu a dle příhodnosti:
 - (1) otáčky samotného nosného rotoru za minutu;
 - (2) společné otáčky všech nosných rotorů za minutu, jejichž rychlosti se vůči sobě nemohou významně lišit; nebo
 - (3) otáčky každého nosného rotoru za minutu, jestliže se otáčky jednotlivých rotorů mohou vůči sobě významně lišit.
- (l) zařízení pro signalizaci nízké hladiny paliva pro každou palivovou nádrž, která zásobuje motor. Toto zařízení musí:
 - (1) 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, která byla zastavěna kvůli splnění CS 27.955, posádce;

- (n) ukazatel teploty plynu pro každý turbínový motor;
 - (o) prostředky umožňující pilotovi určit kroutící moment na každém turbohřídelovém motoru, je-li pro tento motor v CS 27.1521(e) stanoveno omezení kroutícího momentu;
 - (p) pro každý turbínový motor – ukazatel indikující fungování systému pro ochranu pohonné jednotky před namrzáním;
 - (q) ukazatel pro palivový filtr vyžadovaný v CS 27.997 k indikaci znečištění filtru o takové úrovni, která byla stanovena žadatelem při průkazu splnění CS 27.955;
 - (r) pro každý turbínový motor – výstražné prostředky pro olejové sítko či filtr vyžadované v CS 27.1019, jestliže sítko či filtr nejsou vybaveny obtokem, prostředky pro podání výstrahy pilotovi o výskytu znečištění sítka či filtru ještě předtím, než bude dosaženo kapacity specifikované v CS 27.1019 (a)(2);
 - (s) ukazatel indikující správné fungování jakéhokoliv volitelného či říditelného ohříváče použitého k zamezení ucpání součástí palivového systému ledem;
 - (t) u rotorových letadel, pro která je vyžadováno schválení pro provoz s 30sekundovým a 2minutovým OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonem, musí být zajištěny prostředky, které upozorní pilota, když motor bude pracovat na výkonové úrovni odpovídající 30sekundovému a 2minutovému OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu, a to na počátku a při uplynutí těchto časových intervalů; []
 - (u) u turbínových motorů využívajících 30sekundový/2minutový OEI (s jedním nepracujícím motorem) nominální výkon musí být k dispozici prostředky či systém pro použití pozemním personálem, který:
 - (1) automaticky zaznamená každé použití a trvání výkonu na úrovni 30sekundového a 2minutového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu; []
 - (2) umožní získání zaznamenaných dat;
 - (3) bude resetovatelný pozemním personálem údržby;
 - (4) bude vybaven prostředky pro indikaci správné funkce systému či zařízení.
 - (v) výstražná či varovná zařízení signalizující detekci feromagnetických částic detektorem třísek, který je vyžadován v CS 27.1337(e).
- [Amdt. 2, 17. 11. 2008]

CS 27.1307 Různé vybavení

Vyžadováno je následující další vybavení:

- (a) schválené sedadlo pro každou osobu na palubě;
- (b) schválený 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 27.1309 Vybavení, systémy a zástavby

- (a) Vybavení, systémy a zástavby, jejichž fungování je vyžadováno těmito CS-27, musí být navrženy a zástavěny tak, aby bylo zajištěno, že budou vykonávat zamýšlené funkce za všech předvídatelných provozních podmínek.
- (b) Vybavení, systémy a zástavby vícemotorového rotorového letadla musí být navrženy tak, aby minimalizovaly nebezpečí ohrožující rotorové letadlo v případě pravděpodobných poruch či nesprávného fungování.
- (c) Vybavení, systémy a zástavby jednomotorového rotorového letadla musí být navrženy tak, aby minimalizovaly nebezpečí ohrožující rotorové letadlo v případě pravděpodobných poruch či nesprávného fungování.
- (d) Při průkazu splnění pododstavce (a), (b), nebo (c) musí být uváženy vlivy zásahu bleskem v souladu s CS 27.610.

PŘÍSTROJE: ZÁSTAVBA**CS 27.1321 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) U každého vícemotorového rotorového letadla musí být identické přístroje pro kontrolu chodu pohonné jednotky umístěny tak, aby se zabránilo mylnému přiřazení přístrojů k jednotlivým motorům.
- (c) Vibrace přístrojové desky nesmí přístroje poškodit a nesmí zhoršit čitelnost či přesnost žádných přístrojů.
- (d) Je-li k dispozici vizuální ukazatel pro indikaci nesprávné funkce přístroje, musí být viditelný za všech podmínek osvětlení pilotního prostoru.

CS 27.1322 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, která 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 27.1323 Systém rychloměru

- (a) Každý rychloměr musí být kalibrován, aby ukazoval skutečnou vzdušnou rychlost (na úrovni hladiny moře a při standardní atmosféře) s minimální prakticky dosažitelnou kalibrační odchylkou přístroje při působení odpovídajícího Pitotova a statického tlaku.
- (b) Systém rychloměru musí být kalibrován za letu dopředu rychlostí 37 km/h (20 kt) a vyšší.
- (c) Rychloměr musí na úrovni hladiny moře a ve standardní atmosféře při letu dopředu rychlostí o velikosti přibližně 80 % stoupací rychlosti ukazovat skutečnou rychlost v rámci přijatelné odchylky zástavby, která nebude vyšší než vyšší z následujících hodnot:
 - (1) ± 3 % kalibrované vzdušné rychlosti; nebo
 - (2) $\pm 9,3$ km/h (5 kt).

CS 27.1325 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) Každý přípoj statického tlaku musí být navržen a umístěn takovým způsobem, aby korelace mezi tlakem vzduchu v systému snímání statického tlaku a skutečným statickým atmosférickým tlakem nebyla narušena, když bude rotorové letadlo podrobena podmínkám namrzání. Při průkazu splnění tohoto pododstavce mohou být použity protinámrazové prostředky či alternativní zdroj statického tlaku. Liší-li se odečet výškoměru při připojení na alternativní zdroj statického tlaku a při připojení na primární systém statického tlaku o více než 15 m (50 ft), musí být k dispozici korekční karta pro alternativní systém pro měření statického tlaku.
- (c) S výjimkou případů v pododstavci (d), jestliže systém pro měření statického tlaku zahrnuje jak primární, tak alternativní zdroj statického tlaku, musí být prostředky pro volbu jednoho či druhého navrženy tak, aby:
 - (1) když bude zvolen jeden zdroj, byl druhý zablokován;
 - (2) oba zdroje nemohly být zablokovány současně.

- (d) U nepřetlakovaných rotorových letadel se neuplatňuje pododstavec (c)(1), je-li možné prokázat, že kalibrace systému pro měření statického tlaku se nezmění při otevření či zablokování kteréhokoliv ze zdrojů statického tlaku.

CS 27.1327 Magnetický směrový ukazatel

- (a) S výjimkou uvedenou v pododstavci (b):
- (1) musí být každý magnetický směrový ukazatel zastavěn tak, aby jeho přesnost nebyla nadměrně ovlivněna vibracemi či magnetickými poli rotorového letadla; a
 - (2) kompenzovaná zástavba nesmí mít odchylky v kurzu při vodorovném letu větší než 10° při jakémkoliv kurzu.
- (b) Magnetický nestabilizovaný směrový ukazatel se smí odchylovat o více než 10° kvůli provozu elektricky napájených systémů, jako je elektricky vyhřívané čelní sklo, je-li zastavěn buď magnetický stabilizovaný směrový ukazatel, který nemá při vodorovném letu odchylku kurzu vyšší než 10° při jakémkoliv kurzu, nebo gyroskopický směrový ukazatel. Odchylky magnetického nestabilizovaného směrového ukazatele vyšší než 10° musí být uvedeny na štítku v souladu s CS 27.1547 (e).

CS 27.1329 Systém autopilota

- (a) Každý systém autopilota musí být navržen tak, aby autopilot mohl:
- (1) být silově překonán jedním pilotem a umožnil mu řídit rotorové letadlo; a
 - (2) být zjevně a spolehlivě odpojen každým pilotem, aby se mu zabránilo v zásazích do řízení rotorového letadla.
- (b) Není-li vybaven automatickou synchronizací, musí mít každý systém prostředky pro jasnou indikaci vyrovnání akčního zařízení vzhledem k systému řízení, který toto zařízení ovládá, pilotovi.
- (c) Každý manuálně ovládaný ovládací prvek pro obsluhu systému musí být snadno přístupný pilotovi.
- (d) Systém musí být navržen a nastaven tak, aby v rámci možného nastavení pilotem nemohl produkovat nebezpečná zatížení, která by působila na rotorové letadlo, nebo která by vytvářela nebezpečné odchylky v dráze letu, za žádných letových podmínek odpovídajících jeho použití jak během běžného provozu, tak v případě nesprávné funkce za předpokladu, že nápravné kroky započnou v důvodně dlouhém čase.
- (e) Jestliže autopilot integruje signály z pomocného řízení, nebo vysílá signály pro provoz jiného vybavení, musí být vybaven spolehlivým spřažením a řazením zásahů, které zabrání nesprávné funkci.
- (f) Jestliže je systém autopilota možné napojit na palubní navigační vybavení, musí být k dispozici prostředky, které pilotům indikují aktuální provozní režim. Jako způsob této indikace není přijatelná poloha voliče.

CS 27.1335 Systémy povelového řízení letu

Je-li zastavěn systém povelového řízení letu, musí být letové posádce k dispozici prostředky, které jí indikují aktuální provozní režim. Jako způsob této indikace není přijatelná poloha voliče.

CS 27.1337 Přístroje pro kontrolu chodu pohonné jednotky

- (a) *Přístroje a potrubí přístrojů*
- (1) Každý přístroj pro kontrolu chodu pohonné jednotky musí splňovat požadavky CS 27.961 a 27.993.
 - (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 být každý palivoměr kalibrován tak, aby za letu ukazoval „nula“, když množství paliva bude rovno množství nevyužitelného paliva zjištěnému dle CS 27.959;
 - (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 být všechny měřicí součásti 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 indikaci množství oleje v každé olejové nádrži:
- (1) na zemi (které budou fungovat i při plnění těchto nádrží);
 - (2) za letu, je-li rotorové letadlo vybaveno systémem pro přečerpávání oleje či záložním zdrojem oleje.
- (e) Převody a převodové skříně systému náhonu rotoru využívající feromagnetické materiály musí být vybaveny detektory třísek navrženými tak, aby indikovaly či odhalily přítomnost feromagnetických částic v důsledku poškození či nadměrného opotřebení. Detektory třísek musí:
- (1) Být navrženy tak, aby zajišťovaly signál pro ukazatel vyžadovaný v 27.1305(v); a
 - (2) Být vybaveny prostředky umožňujícími letové posádce za letu kontrolovat funkci elektrického okruhu každého detektoru a jeho signál.

ELEKTRICKÉ SYSTÉMY A VYBAVENÍ

CS 27.1351 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 části 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.
 - (3) Porucha či nesprávná funkce zdroje nesmí narušit schopnost zbývajících zdrojů napájet zátěžové okruhy, které jsou nezbytné pro bezpečný provoz.
 - (4) Každý ovladač elektrického zdroje musí umožňovat nezávislý provoz každého zdroje.
- (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 napájeného tímto elektrickým systémem, ke kterému by mohlo dojít, kdyby na generátoru vzniklo přepětí.
- (d) *Přístroje.* Rotorové letadlo musí být vybaveno prostředky, které odpovídajícím členům posádky indikují veličiny elektrického napájecího systému, které jsou nezbytné pro bezpečný provoz systému. Navíc:
- (1) u stejnosměrných systémů může být použit ampérmetr, který bude možné pomocí spínače zapojit na výstup každého generátoru;
 - (2) je-li v rotorovém letadle pouze jeden generátor, může být ampérmetr připojen k napájení baterie.
- (e) *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 27.1353 Konstrukce a zástavba akumulátorové baterie

- (a) Každá akumulátorová baterie musí být navržena a zastavěna dle předpisů v tomto odstavci.
- (b) Za všech pravděpodobných 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 nejnepríznivějších podmínek pro chlazení, ke kterým může při provozu pravděpodobně dojít.
- (c) Splnění pododstavce (b) musí být prokázáno zkouškou, neprokázaly-li zkušenosti s podobným typem baterií a zástavby, že udržování bezpečných teplot a tlaků nepředstavuje žádný problém.
- (d) V rotorovém letadle se nesmí v nebezpečném množství hromadit výbušné či toxické plyny uvolňované baterií při normálním 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 27.1357 Ochranná zařízení okruhů

- (a) Ochranná zařízení, jako jsou pojistky a jističe, musí být zastavěna v 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 být jistič či pojistka 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 záležitosti nebo 50 % náhradních pojistek každé zatížitelnosti se vždy vyšší z těchto zatížitelností.

CS 27.1361 Hlavní vypínač

- (a) Ústrojí hlavního vypínače či vypínačů musí umožňovat rychlé odpojení každého elektrického zdroje od hlavní přípojnice. Bod rozpojení musí být blízko u zdroje, který daný vypínač ovládá.
- (b) Zátěžové okruhy mohou být připojeny tak, že zůstanou po rozeptnutí spínače nabuzené, jestliže jsou blízko zdroje chráněny ochrannými zařízeními pro okruhy s nominálním proudem pět ampér či nižším.
- (c) Ústrojí hlavního vypínače a jeho ovládání musí být zastavěny tak, aby byly pro pilota za letu snadno rozpoznatelné a přístupné.

CS 27.1365 Elektrické kabely

- (a) Každý elektrický spojovací kabel musí mít odpovídající jmenovité zatížení.
- (b) Každý kabel, který by se v případě přetížení či poruchy okruhu přehřál, musí být alespoň odolný vůči plameni a nesmí uvolňovat nebezpečné množství toxických zplodin.
- (c) Izolace elektrických drátů a kabelů zastavěných v rotorovém letadle musí být vyhodnocena jako samozhášecí při podrobení zkouškám v souladu s CS-25, Dodatek F, část I (a)(3).

CS 27.1367 Spínače

Každý spínač musí být:

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

SVĚTLA

CS 27.1381 Osvětlení přístrojů

Osvětlení přístrojů musí:

- (a) zajišťovat, aby každý přístroj, spínač a další zařízení byly dobře čitelné; a
- (b) být zastavěno tak, aby:
 - (1) jeho přímé paprsky byly odstíněny tak, aby nesvítily přímo do pilotových očí; a
 - (2) pilot nepozoroval nepříjemné odrazy.

CS 27.1383 Přistávací světlomety

- (a) Každý vyžadovaný přistávací světlomet či světlomet pro použití při visení musí být schválen.
- (b) Každý přistávací světlomet musí být zastavěn tak, aby:
 - (1) pilota nikterak neoslňoval;
 - (2) pilot nebyl ovlivněn halací (kruhové efekty kolem světla); a
 - (3) zajišťoval dostatek světla pro noční provoz včetně visení a přistání.

- (c) Rotorové letadlo musí být vybaveno (dle příhodnosti) alespoň jedním spínačem:
- (1) pro každý samostatně zastavěný světlomet; a
 - (2) pro každou skupinu přistávacích světlometů zastavěných na obvyklých místech.

CS 27.1385 Zástavba systému polohových světel

- (a) *Všeobecně.* Každá část každého systému polohových světel musí splňovat platné požadavky tohoto odstavce a každý systém musí, jako celek, splňovat požadavky CS 27.1387 až 27.1397.
- (b) *Přední polohová světla.* Přední polohová světla se musejí skládat z červeného a zeleného světla s maximálním možným bočním rozstupem, která budou zastavěna v přídi rotorového letadla tak, aby při normální letové poloze rotorového letadla bylo červené světlo na straně levé a zelené světlo na straně pravé. Každé světlo musí být schváleno.
- (c) *Zadní polohové světlo.* Zadní polohové světlo musí být bílé, upevněné co nejdále na zádi a musí být schváleno.
- (d) *Okruh.* Obě přední světla musí spolu se zadním světlem tvořit jediný okruh.
- (e) *Kryt a barevné filtry světel.* Každý kryt či barevný filtr na světle musí být přinejmenším odolný vůči plameni, nesmí měnit barvu nebo tvar, ani nesmí při běžném použití omezovat průchod světla.

CS 27.1387 Úhly viditelnosti systému polohových světel

- (a) S výjimkou případů uvedených v pododstavci (e) musí každé zastavěné přední a zadní polohové světlo vykazovat nenarušené světlo pod úhly viditelnosti, které jsou popsány v tomto ustanovení.
- (b) Úhel viditelnosti L (levý) je tvořen dvěma protínajícími se rovinami, z nichž první je rovnoběžná s podélnou osou rotorového letadla a druhá svírá úhel 110° vlevo od první při pohledu vpřed podél podélné osy.
- (c) Úhel viditelnosti P (pravý) je tvořen dvěma protínajícími se rovinami, z nichž první je rovnoběžná s podélnou osou rotorového letadla a druhá svírá úhel 110° vpravo od první při pohledu vpřed podél podélné osy.
- (d) Úhel viditelnosti Z (záďový) je tvořen dvěma protínajícími se rovinami, které svírají s rovinou procházející podélnou osou úhel 70° nalevo i napravo z pohledu vzad podél podélné osy.
- (e) Není-li po namontování do nejzazší možné polohy na zádi v souladu s 27.1385 (c) zadní polohové světlo schopno zajistit nenarušené světlo v rozsahu úhlu viditelnosti Z (definovaném v pododstavci (d)), je přípustný úhel bez viditelnosti či úhel s narušenou viditelností o velikosti ne vyšší než 0,04 steradiánu v rámci úhlu viditelnosti, jestliže tento úhel bez viditelnosti leží v kuželu, jehož vrchol se nachází v zadním polohovém světle, a jehož prvky svírají úhel 30° se svislou přímkou procházející skrz zadní polohové světlo.

CS 27.1389 Rozložení světla a svítivosti polohových světel

- (a) *Všeobecně.* Svítivosti předepsané v tomto odstavci musí být dosahovány novým vybavením s upevněnými kryty a barevnými filtry. Svítivosti musí být určovány, když zdroj světla pracuje při stálé hodnotě rovné průměrnému světelnému výstupu tohoto zdroje za normálního provozního napětí rotorového letadla. Rozložení světla a svítivost každého polohového světla musí splňovat požadavky pododstavce (b).
- (b) *Přední a zadní polohová světla.* Rozložení světla a svítivosti předních a zadních polohových světel musí být vyjádřeny pomocí minimálních svítivostí ve vodorovné rovině, minimálních svítivostí ve svislé rovině a maximálních svítivostí překrývajících se paprsků v rámci úhlů viditelnosti L, P a Z a musí splňovat následující požadavky:
- (1) *Svítivosti ve vodorovné rovině.* Každá svítivost ve vodorovné rovině (rovině obsahující podélnou osu rotorového letadla a kolmé k rovině souměrnosti rotorového letadla) musí být rovna hodnotám v CS 27.1391, nebo musí být vyšší.
 - (2) *Svítivosti v jakékoliv svislé rovině.* Každá svítivost v jakékoliv svislé rovině (rovině kolmé na vodorovnou rovinu) musí být rovna odpovídajícím hodnotám v CS 27.1393, nebo musí být vyšší, kde I je minimální svítivost předepsaná v CS 27.1391 pro odpovídající úhly ve vodorovné rovině.
 - (3) *Svítivosti v místech, kde se sousedící signály překrývají.* Žádná svítivost v žádném z míst překryvu mezi sousedními signály nesmí překročit hodnoty uvedené v CS 27.1395 s tou

výjimkou, že v překryvech může být použita vyšší svítivost, jsou-li svítivosti hlavního paprsku podstatně vyšší než minima specifikovaná v CS 27.1391 a 27.1393, jestliže překrývající se svítivosti v poměru k svítivostem hlavních paprsků neovlivní nepříznivě jasnost signálu. Když je špičková svítivost předních polohových světél vyšší než 100 kandely, může svítivost překrývajících se signálů překročit hodnoty uvedené v CS 27.1395, jestliže svítivost v překryvu v oblasti A není vyšší než 10 % špičkové svítivosti polohového světla a svítivost v překryvu v oblasti B není vyšší než 2,5 % špičkové svítivosti polohového světla.

CS 27.1391 Minimální svítivosti předních a zadních polohových světél ve vodorovné rovině

Svítivost každého polohového světla musí být rovna odpovídajícím hodnotám v následující tabulce, nebo musí tyto hodnoty převyšovat:

Úhel viditelnosti (zahrnuté světlo)	Úhel vlevo či vpravo od podélné osy měřený ve směru předě	Svítivost (kandely)
L a P (přední červené a zelené)	0° až 10°	40
	10° až 20°	30
	20° až 110°	5
A (zadní bílé)	110° až 180°	20

CS 27.1393 Minimální svítivosti předních a zadních polohových světél ve svislé rovině

Svítivost každého polohového světla musí být rovna odpovídajícím hodnotám v následující tabulce, nebo musí tyto hodnoty převyšovat:

Úhel nad nebo pod vodorovnou rovinou	Svítivost
0°	1,0 l
0° až 5°	0,90 l
5° až 10°	0,80 l
10° až 15°	0,70 l
15° až 20°	0,50 l
20° až 30°	0,30 l
30° až 40°	0,10 l
40° až 90°	0,05 l

CS 27.1395 Maximální svítivosti překrývajících se paprsků předních a zadních polohových světél

S výjimkou případů uvedených v CS 27.1389(b)(3) nesmí svítivost žádného polohového světla překročit odpovídající hodnoty v následující tabulce:

Překryv	Maximální svítivost	
	Oblast A (kandely)	Oblast B (kandely)
Zelená v úhlu viditelnosti L	10	1
Červená v úhlu viditelnosti P	10	1
Zelená v úhlu viditelnosti Z	5	1
Červená v úhlu viditelnosti Z	5	1
Zadní bílá v úhlu viditelnosti L	5	1
Zadní bílá v úhlu viditelnosti P	5	1

Kde:

- (a) oblast A zahrnuje všechny směry v přilehlém úhlu viditelnosti, které procházejí světelným zdrojem a protínají společnou hraniční rovinu pod úhlem vyšším než 10° a nižším než 20° ; a
- (b) oblast B zahrnuje všechny směry v přilehlém úhlu viditelnosti, které procházejí zdrojem světla a protínají společnou hraniční rovinu pod úhlem vyšším než 20° .

CS 27.1397 Specifikace barvy

Každá barva polohového světla musí mít následující souřadnice barevnosti dle International Commission on Illumination:

- (a) *Letecká červená*:
„y“ není vyšší než 0,335; a
„z“ není vyšší než 0,002.
- (b) *Letecká zelená*:
„x“ není vyšší než $0,440 - 0,320y$;
„x“ není vyšší než $y - 0,170$; a
„y“ není nižší než $0,390 - 0,170x$.
- (c) *Letecká bílá*:
„x“ není nižší než 0,300 a není vyšší než 0,540;
„y“ není nižší než „x - 0,040“, nebo „ $y_0 - 0,010$ “ – podle toho, která z hodnot je nižší; a
„y“ není vyšší než „x + 0,020“, ani než „ $0,636 - 0,400x$ “;

kde „ y_0 “ je „y“ souřadnice Planckova zářiče pro uvažovanou hodnotu „x“.

CS 27.1399 Kotevní světla

- (a) Každé kotevní světlo vyžadované pro provoz na vodě musí být zastavěno tak, aby:
 - (1) mohlo vydávat bílé světlo na vzdálenost minimálně 3,7 km (dvě námořní míle) v jasné atmosféře v noci; a
 - (2) vydávat maximální prakticky možné nenarušené světlo, když rotorové letadlo bude stát na vodě.
- (b) Mohou být použita vně zavěšená světla.

CS 27.1401 Protistrážkový světelný systém

- (a) *Všeobecně*. Je-li požadována certifikace pro noční provoz, musí být rotorové letadlo vybaveno protistrážkovým světelným systémem, který:
 - (1) se skládá z jednoho či více schválených protistrážkových světél umístěných tak, aby jimi vydávané světlo nenarušovalo vidění posádky, nebo aby nenarušovalo viditelnost polohových světél; a
 - (2) splňuje požadavky pododstavců (b) až (f).
- (b) *Oblast pokrytí*. Systém se musí skládat z dostatečného počtu světél, aby osvětlil důležité oblasti kolem rotorového letadla s uvážením fyzické konfigurace a letových vlastností rotorového letadla. Oblast pokrytí musí v každém směru sahát minimálně 30° nad a 30° pod vodorovnou rovinu rotorového letadla s tou výjimkou, že zde mohou být plné úhly bez viditelnosti či s omezenou viditelností, které nebudou celkem zaujímat více než 0,5 steradiánů.
- (c) *Zábleskové vlastnosti*. Uspořádání systému, tj. počet světelných zdrojů, šířka paprsku, rychlost otáčení a další vlastnosti, musí zajišťovat efektivní zábleskovou frekvenci ne nižší než 40 a ne vyšší než 100 cyklů za minutu. Efektivní záblesková frekvence je frekvence, při které je celý protistrážkový systém rotorového letadla pozorován ze vzdálenosti a která platí pro každý sektor světla včetně všech překryvů, které vznikají, když se systém skládá z více než jednoho světelného zdroje. V překryvech může frekvence překročit 100, nikoliv však 180 cyklů za minutu.
- (d) *Barva*. Každé protistrážkové světlo musí mít leteckou červenou barvu a musí splňovat požadavky CS 27.1397.

- (e) *Svítivost*. Minimální svítivosti v jakékoliv svíslé rovině, měřené s červeným filtrem (je-li použit) a vyjádřené pomocí „efektivní“ svítivosti, musí splňovat požadavky pododstavce (f). Musí být uvažován následující vztah:

$$I_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} I(t) dt}{0,2 + (t_2 - t_1)}, \text{ kde:}$$

I_e = efektivní svítivost;

$I(t)$ = okamžitá svítivost jako funkce času;

$t_2 - t_1$ = zábleskový interval (v sekundách).

Obvykle je nejvyšší hodnota efektivní svítivosti získána, když jsou hodnoty t_2 a t_1 zvoleny tak, aby efektivní svítivost byla rovna okamžité svítivosti v časech t_2 a t_1 .

- (f) *Minimální efektivní svítivosti protisrážkového světla*. Každé protisrážkové světlo musí mít svítivost rovnou či překračující odpovídající hodnoty uvedené v následující tabulce:

Úhel nad a pod vodorovnou rovinou	Efektivní svítivost (kandely)
0° až 5°	150
5° až 10°	90
10° až 20°	30
20° až 30°	15

BEZPEČNOSTNÍ VYBAVENÍ

CS 27.1411 Všeobecně

- (a) Vyžadované bezpečnostní vybavení, které má být v případě nouze použito posádkou, jako jsou světlíky a automatické systémy pro vypuštění záchranného člunu, musí být snadno přístupné.
- (b) Musí být zajištěny prostředky pro uložení vyžadovaného bezpečnostního 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 27.561.

CS 27.1413 Bezpečnostní pásy

Každý bezpečnostní pás musí být vybaven spínacím zařízením kov na kov.

CS 27.1415 Vybavení pro nouzové přistání na vodě

- (a) Nouzové plovací a signální vybavení vyžadované veškerými platnými provozními pravidly musí splňovat požadavky tohoto odstavce.
- (b) Každý záchranný člun a záchranný prostředek musí být schválen a musí být zastavěn tak, aby byl snadno k dispozici posádce a cestujícím. Úložné prostory pro záchranné prostředky musí být schopny pojmout jeden záchranný prostředek pro každou osobu na palubě, pro kterou je požadována certifikace pro nouzové přistání na vodě.
- (c) Každý automaticky či pilotem spouštěný záchranný člun musí být upevněn k rotorovému letadlu spojem, který jej udrží vedle rotorového letadla. Tento spoj musí být dostatečně slabý, aby se odlomil předtím, než bude upevněný prázdný záchranný člun plně ponořen.
- (d) Použití žádného signálního zařízení nesmí vytvářet nebezpečí a toto zařízení musí být zastavěno na přístupném místě.

CS 27.1419 Ochrana proti námraze

- (a) Aby bylo možné získat certifikaci pro let v podmínkách namrzání, musí být prokázáno splnění tohoto odstavce.
- (b) Musí být prokázáno, že rotorové letadlo je možné v rámci jeho výškové obálky bezpečně provozovat v podmínkách maximálního a přerušovaného namrzání určených dle Dodatku C k CS-29. Musí být proveden výpočet, který na základě provozních potřeb rotorového letadla stanoví vhodnost systémů pro ochranu různých součástí rotorového letadla proti námraze.
- (c) Vedle výpočtu a fyzického zhodnocení, které jsou předepsány v pododstavci (b), musí být účinnost systému pro ochranu proti námraze a jeho součástí prokázána letovými zkouškami rotorového letadla či jeho součástí v měřených atmosférických podmínkách se vznikem námrazy a jednou či více z následujících zkoušek, které jsou nezbytné pro určení vhodnosti systému ochrany proti námraze:
 - (1) Laboratorní zkouška suchým vzduchem, nebo simulovaná námrazová zkouška či jejich kombinace na součástech či modelech součástí;
 - (2) Letové zkoušky celého systému pro ochranu proti námraze, nebo jeho jednotlivých součástí v suchém vzduchu;
 - (3) Letové zkoušky rotorového letadla či jeho součástí v měřených simulovaných podmínkách namrzání.
- (d) Ustanovení tohoto odstavce o ochraně proti námraze jsou považována za primárně se týkající draku. Požadavky pro zástavbu pohonné jednotky jsou obsaženy v Hlavě E těchto CS-27.
- (e) Musí být identifikovány či zajištěny prostředky pro zjištění tvorby námrazy na kritických součástech rotorového letadla. Nepodléhají-li jiným omezením, musí tyto prostředky být k dispozici jak pro noční, tak pro denní provoz. Letová příručka rotorového letadla musí popisovat prostředky pro zjištění tvorby námrazy a musí obsahovat informace nezbytné pro bezpečný provoz rotorového letadla v podmínkách, kdy dochází k tvorbě námrazy.

CS 27.1435 Hydraulické systémy

- (a) *Konstrukce.* Každý hydraulický systém a jeho prvky musí bez ohybu odolat jakémukoliv konstrukčnímu zatížení, které je vedle hydraulického zatížení možné očekávat.
- (b) *Zkoušky.* Každý systém musí být podroben průkazným tlakovým zkouškám. Při průkazných zkouškách nesmí dojít k poruše či nesprávné funkci žádné části systému, ani k jejím permanentním změnám. Průkazné zatížení musí mít velikost přinejmenším 1,5 násobku maximálního provozního tlaku daného systému.
- (c) *Akumulátory.* Žádný hydraulický akumulátor či tlakový zásobník nesmí být zastavěn na té straně protipožární přepážky, na které je motor, tvoří-li integrální součást motoru.

CS 27.1457 Hlasový zapisovač

- (a) Každý hlasový zapisovač vyžadovaný platnými provozními pravidly musí být schválen a musí být zastavěn tak, aby zaznamenával následující:
 - (1) hlasové spojení vysílané z či přijímané radiostanicí rotorového letadla;
 - (2) hlasové spojení (komunikaci) mezi členy letové posádky v pilotní kabině;
 - (3) hlasové spojení mezi členy posádky v pilotní kabině pomocí systému palubního telefonu;
 - (4) hlasové či audiosignály identifikující navigační či přibližovací pomůcky, které jsou zavedené do sluchátek s mikrofonem či do reproduktoru;
 - (5) hlasové spojení členů letové posádky s cestujícími pomocí reproduktorového systému, je-li takový systém k dispozici a je-li k dispozici čtvrtý kanál v souladu s požadavky pododstavce (c)(4)(ii).
- (b) Požadavky na zaznamenávání uvedené v pododstavci (a)(2) mohou být splněny:
 - (1) zástavbou prostorového mikrofonu v pilotním prostoru, který bude umístěn v nejlepší poloze pro záznam hlasového spojení s původem ve stanicích prvního a druhého pilota a hlasového spojení ostatních členů posádky v pilotní kabině, které bude směřovat k těmto stanicím; nebo
 - (2) zástavbou trvale zapnutého či hlasem aktivovaného retního mikrofonu pro stanice prvního a druhého pilota. Mikrofon specifikovaný v tomto odstavci musí být umístěn a případně

vybaven předzesilovačem a filtry v zapisovači tak, aby zaznamenané spojení bylo při přehrávání srozumitelné v případě, že bude zaznamenáváno v hlukových podmínkách v pilotním prostoru. Úroveň srozumitelnosti musí být schválena agenturou. Při vyhodnocování srozumitelnosti může být použito opakované sluchové a vizuální přehrávání záznamu.

- (c) Každý hlasový zapisovač musí být zastavěn tak, aby části spojení či zvukových signálů specifikované v pododstavci (a) získané z následujících zdrojů byly zaznamenány na oddělených kanálech:
- (1) na prvním kanálu – z každého mikrofonu, sluchátek s mikrofonem či reproduktoru, které jsou použity na stanici prvního pilota;
 - (2) na druhém kanálu – z každého mikrofonu, sluchátek s mikrofonem či reproduktoru, které jsou použity na stanici druhého pilota;
 - (3) na třetím kanálu – z mikrofonu umístěného v pilotním prostoru či z trvale pracujícího či hlasem aktivovaného retního mikrofonu na stanicích prvního a druhého pilota.
 - (4) na čtvrtém kanálu – z:
 - (i) každého mikrofonu, sluchátek s mikrofonem či reproduktoru třetího a čtvrtého člena posádky;
 - (ii) jestliže stanice specifikované v pododstavci (c)(4)(i) nejsou vyžadovány, nebo je-li signál na takové stanici zaznamenáván jiným kanálem – každého mikrofonu v pilotní kabině, který je používán se systémem reproduktoru pro cestující, jestliže jeho signály nejsou zaznamenávány jiným kanálem;
 - (iii) každého mikrofonu v pilotní kabině, který je používán spolu s reproduktorovým systémem rotorového letadla, jestliže jeho signál není zaznamenáván jiným kanálem.
- (d) Každý hlasový zapisovač musí být zastavěn tak, aby:
- (1) byl napájen z přípojnice, která zajišťuje maximální spolehlivost provozu hlasového zapisovače, aniž by zároveň byl narušen provoz nezbytných a nouzových odběrů;
 - (2) byly k dispozici automatické prostředky pro zastavení zapisovače a současné zabránění funkci všech mazacích prvků v době 10 minut po nárazu při havárii; a
 - (3) byly k dispozici sluchové či vizuální prostředky pro předletovou kontrolu správné funkce zapisovače.
- (e) Kryt zapisovače musí být umístěn a upevněn tak, aby minimalizoval pravděpodobnost svého rozbití v důsledku nárazu při havárii a následného poškození záznamu teplem vzniklým při požáru.
- (f) Má-li hlasový zapisovač zařízení pro mazání magnetické pásky, musí být navrženo tak, aby byla minimalizována pravděpodobnost neúmyslného provozu a sepnutí tohoto zařízení po nárazu při havárii.
- (g) Každý kryt zapisovače musí být buď jasně oranžový, nebo jasně žlutý.

CS 27.1459 Letové zapisovače

- (a) Každý letový zapisovač vyžadovaný platnými provozními pravidly musí být zastavěn tak, aby:
- (1) byl zásobován daty o vzdušné rychlosti, nadmořské výšce a směrovými daty, která jsou získávána ze zdrojů splňujících příslušné požadavky na přesnost dle CS 27.1323, CS 27.1325 a 27.1327;
 - (2) snímač svíslého zrychlení byl pevně upevněn a umístěn podélně v mezích schváleného těžiště rotorového letadla;
 - (3) byl elektricky napájen z přípojnice, která zajišťuje maximální spolehlivost provozu hlasového zapisovače, aniž by byl zároveň narušen provoz nezbytných a nouzových odběrů;
 - (4) byly k dispozici sluchové či vizuální prostředky pro předletovou kontrolu správného záznamu dat na médium v zapisovači;
 - (5) s výjimkou zapisovačů napájených pouze motorem hnaným generátorem – byly k dispozici automatické prostředky pro zastavení zapisovače a současné zabránění mazání dat a funkci všech ostatních mazacích prvků v době 10 minut po nárazu při havárii.

- (b) Každá nevystřelitelná skříňka zapisovače musí být umístěna a upevněna tak, aby se minimalizovala pravděpodobnost jejího rozbití v důsledku nárazu při havárii a následného poškození záznamu teplem vzniklým při požáru.
- (c) Musí být určena korelace mezi odečty vzdušné rychlosti, nadmořské výšky a kurzu letovým zapisovačem a odpovídajícími odečty (zohledňujícími korekční součinitel) na přístrojích prvního pilota. Tato korelace musí pokrývat rozsah vzdušných rychlostí, ve kterém bude rotorové letadlo provozováno, rozsah nadmořských výšek, pro které je rotorové letadlo omezeno a 360° kurzu. Je-li to možné, může být korelace stanovena na zemi.
- (d) Každá skříňka letového zapisovače musí:
 - (1) být buď jasně oranžová nebo jasně žlutá;
 - (2) na svém povrchu mít upevněnou reflexní pásku, která usnadní její nalezení pod vodou; a
 - (3) být vybavena zařízením pro lokaci pod vodou na skříňce či v její blízkosti, je-li toto vyžadováno platnými provozními pravidly, které bude zajištěno takovým způsobem, že jeho oddělení při nárazu během havárie bude nepravděpodobné.

CS 27.1461 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 posádku, ani nepříznivě neovlivní pokračování bezpečného letu.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA G – PROVOZNÍ OMEZENÍ A INFORMACE**VŠEOBECNĚ****CS 27.1501 Všeobecně**

- (a) Musí být stanovena všechna provozní omezení specifikovaná v CS 27.1503 až 27.1525 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 27.1541 až 27.1589.

PROVOZNÍ OMEZENÍ**CS 27.1503 Omezení vzdušné rychlosti: všeobecně**

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

CS 27.1505 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 27.309;
 - (ii) 0,9 násobek maximální rychlosti prokázané dle CS 27.251 a 27.629; 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 nadmořskou výškou, otáčkami za minutu, teplotou a hmotností, jestliže:
 - (1) současně nejsou použity více 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_{NE} s pracujícím motorem a rychlostí použitou při plnění požadavků:
 - (i) CS 27.65(b) u jednomotorových vrtulníků; a
 - (ii) CS 27.67 u vícemotorových vrtulníků.
 - (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 nadmořských výšek, pro kterou je požadována certifikace, a konstantní velikosti nižší než V_{NE} s pracujícím motorem pro zbytek rozsahu nadmořských výšek.

CS 27.1509 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 27.309(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 27.33 (a)(1) a (b)(1).

CS 27.1519 Hmotnost a těžiště

Jako provozní omezení musí být stanovena omezení hmotnosti a polohy těžiště, která byla určena dle CS 27.25 a 27.27.

CS 27.1521 Omezení pohonné jednotky

- (a) *Všeobecně.* Omezení pohonné jednotky předepsaná v tomto odstavci musí být stanovena tak, aby nepřekračovala odpovídající omezení, pro která jsou motory typově certifikovány.
- (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 (u pístových motorů);
 - (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;
 - (5) omezeními teploty plynu u turbínových motorů v celém rozsahu provozních a atmosférických podmínek, pro které je požadována certifikace.
- (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 27.1509(c);
 - (3) omezeními teploty plynu u turbínových motorů v celém rozsahu provozních a atmosférických podmínek, pro které je požadována certifikace.
- (d) *Třída a označení paliva.* Minimální třída paliva (u pístových motorů) nebo označení paliva (u turbínových motorů) musí být stanoveny tak, aby nebyly nižší, než je třeba pro provoz motorů v rámci omezení uvedených v pododstavcích (b) a (c).
- (e) *Kroutící moment turbohřídelových motorů.* U rotorových letadel s nosnými rotory poháněnými turbohřídelovými motory, která nemají omezovač kroutícího momentu v převodovém systému, platí následující:
- (1) Musí být stanoven mezní kroutící moment, jestliže maximální kroutící moment, který je motor schopen vyvinout, je vyšší než:
 - (i) kroutící moment, pro jehož přenášení je navržen systém náhonu rotoru;
 - (ii) kroutící moment, kterému má dle návrhu odolat sestava nosného rotoru při průkazu splnění CS 27.547([d]).

[Amdt. 3, 20. 12. 2012]

- (2) Mezní kroutící moment motoru stanovený dle pododstavce (e)(1) nesmí překročit žádný z kroutících momentů specifikovaných v pododstavcích (e)(1)(i) nebo (ii).
- (f) *Okolní teplota.* U turbínových motorů musí být stanovena omezení okolní teploty (včetně omezení pro zástavbu uzpůsobení pro provoz v chladu) jako maximální okolní atmosférická teplota, při které je prokázáno splnění ustanovení ohledně chlazení dle CS 27.1041 až 27.1045.
- (g) *Provoz při 2½minutovém OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu.* Není-li uděleno jiné oprávnění, musí se použití 2½minutového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu omezovat na případy poruchy motoru u vícemotorových, turbínovými motory hnaných rotorových letadel po dobu ne delší než 2½ minuty po poruše motoru. Použití 2½minutového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu musí být také omezeno:
- (1) maximální rychlostí otáčení, která nesmí být vyšší než:
 - (i) maximální hodnota určená konstrukcí rotoru;
 - (ii) maximum prokázané při typových zkouškách;
 - (2) maximální dovolenou teplotou plynu; a
 - (3) maximálním dovoleným kroutícím momentem.
- (h) *Provoz při 30minutovém OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu.* Není-li uděleno jiné oprávnění, musí se použití 30minutového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu omezovat na vícemotorová, turbínovými motory hnaná rotorová letadla po dobu ne delší než 30 minut po poruše motoru. Použití 30minutového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu musí být také omezeno:
- (1) maximální rychlostí otáčení, která nesmí být vyšší než:
 - (i) maximální hodnota určená konstrukcí rotoru;
 - (ii) maximum prokázané při typových zkouškách;
 - (2) maximální dovolenou teplotou plynu; a
 - (3) maximálním dovoleným kroutícím momentem.
- (i) *Provoz při trvalém OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu.* Není-li uděleno jiné oprávnění, musí se použití trvalého OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu omezovat na vícemotorová, turbínovými motory hnaná rotorová letadla trvale po poruše motoru. Použití trvalého OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu musí být také omezeno:
- (1) maximální rychlostí otáčení, která nesmí být vyšší než:
 - (i) maximální hodnota určená konstrukcí rotoru;
 - (ii) maximum prokázané při typových zkouškách;
 - (2) maximální dovolenou teplotou plynu; a
 - (3) maximálním dovoleným kroutícím momentem.
- (j) *Provoz při nominálním 30sekundovém OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu.* Nominální 30sekundový OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkon je povolen pouze u vícemotorových, turbínovým motorem hnaných rotorových letadel, která jsou certifikována také pro nominální 2minutový OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkon, a může být použit pouze pro pokračování v provozu zbývajících motorů po poruše či preventivním vypnutí motoru. Musí být prokázáno, že po použití 30sekundového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu nebude odpovídajícími postupy prohlídek a dalšími souvisejícími způsoby – použitými v souladu s odstavcem A27.4 v Dodatku A těchto CS-27 – zjištěno žádné poškození. Použití 30sekundového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu se musí omezit na dobu ne delší než 30 sekund, kdykoli je tento výkon použit, přičemž musí být dále omezeno:
- (1) maximální rychlostí otáčení, která nesmí být vyšší než:
 - (i) maximální hodnota určená konstrukcí rotoru;
 - (ii) maximum prokázané při typových zkouškách;
 - (2) maximální dovolenou teplotou plynu; a
 - (3) maximálním dovoleným kroutícím momentem.

(k) *Provoz při nominálním 2minutovém OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu.* Nominální 2minutový OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkon je povolen pouze u vícemotorových, turbínovým motorem hnaných rotorových letadel, která jsou certifikována také pro 30sekundový OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkon, a může být použit pouze pro pokračování v provozu zbývajících motorů po poruše či preventivním vypnutí motoru. Musí být prokázáno, že po použití 2minutového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu nebude odpovídajícími postupy prohlídek a dalšími souvisejícími způsoby – použitými v souladu s odstavcem A27.4 v Dodatku A těchto CS-27 – zjištěno žádné poškození. Použití 2minutového OEI (s jedním nepracujícím motorem) výkonu se musí omezit na dobu ne delší než 2 minuty, kdykoli je tento výkon použit, přičemž musí být dále omezeno:

- (1) maximální rychlostí otáčení, která nesmí být vyšší než:
 - (i) maximální hodnota určená konstrukcí rotoru;
 - (ii) maximum prokázané při typových zkouškách;
- (2) maximální dovolenou teplotou plynu; a
- (3) maximálním dovoleným kroutícím momentem.

CS 27.1523 Minimální letová posádka

Minimální letová posádka musí být stanovena tak, aby byla dostatečná pro bezpečný provoz s uvážením:

- (a) pracovní zátěže jednotlivých členů posádky;
- (b) přístupnosti a snadnosti potřebného ovládání řízení/ovladačů odpovídajícími členy posádky;
- (c) druhů provozu, pro které bylo uděleno oprávnění v souladu s CS 27.1525.

CS 27.1525 Druhy provozu

Druhy provozu (jako VFR, IFR, denní, noční či v podmínkách, kdy dochází k tvorbě námrazy), pro které je letadlo schváleno, jsou určeny prokázaným splněním platných certifikačních požadavků a zastavěným vybavením.

CS 27.1527 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 27.1529 Instrukce pro zachování letové způsobilosti

Musí být připraveny instrukce pro zachování letové způsobilosti v souladu s Dodatkem A.

ZNAČENÍ A ŠTÍTKY

CS 27.1541 Všeobecně

- (a) Rotorové letadlo musí obsahovat:
 - (1) značení a štítky specifikované v CS 27.1545 až CS 27.1565; 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.

CS 27.1543 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 vyrovnání krycího skla s číselníkem; a
- (b) všechny oblouky a čáry musí být dostatečně široké a umístěné tak, aby byly pro pilota jasně viditelné.

CS 27.1545 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 pracujícími motory);
 - (2) červená křížově šrafovaná čára na V_{NE} (s nepracujícími motory), jestliže V_{NE} (s nepracujícím motorem) je nižší než V_{NE} (s pracujícími motory).
 - (3) žlutý oblouk ve varovné části rozsahu;
 - (4) zelený oblouk v části rozsahu pro bezpečný provoz.

CS 27.1547 Magnetický směrový ukazatel

- (a) Na magnetickém směrovém ukazateli nebo v jeho blízkosti musí být upevněn štítek splňující požadavky tohoto odstavce.
- (b) Štítek musí prokazovat kalibraci přístroje při vodorovném letu s pracujícími motory.
- (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° .
- (e) Může-li nestabilizovaný magnetický směrový ukazatel mít odchylku vyšší než 10° způsobenou provozem elektrického vybavení, musí být na štítku uvedeno, které elektrické odběry, případně jaká jejich kombinace způsobí odchylku vyšší než 10° .

CS 27.1549 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 či vrtule, který je omezen kvůli nadměrnému namáhání vibracemi.
- (e) vyznačeny odlišně od značení v pododstavcích (a) až (d) meze či schválený provozní rozsah pro OEI (jeden nepracující motor) s tou výjimkou, že obvykle není vyžadováno žádné značení 30sekundových OEI (s jedním nepracujícím motorem) mezí.

CS 27.1551 Olejomeř

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

CS 27.1553 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 být na jeho ukazateli vyznačen červený oblouk vycházející z nuly do nejnižšího odečtu, který je možné získat při vodorovném letu.

CS 27.1555 Značení ovladačů

- (a) Každý ovladač v pilotním prostoru kromě 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 nádrže v určitém sledu, tento sled musí být vyznačen na přepínači těchto nádrží nebo v jeho blízkosti.
 - (3) Každý ovladač ventilu pro některý z motorů vícemotorového rotorového letadla musí být označen tak, aby indikoval polohu odpovídající každému ovládanému motoru.
- (c) Použitelná kapacita paliva musí být označena následovně:
 - (1) u palivových systémů bez ovládání přepínače musí být použitelná kapacita paliva v systému indikována na palivoměru;
 - (2) u palivových systémů s ovládáním přepínače musí být použitelná kapacita paliva, které je k dispozici v jednotlivých polohách ovladače přepínače, 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.
- (e) U rotorových letadel se zatažitelným přistávacím zařízením musí být ve výhledu pilota uvedena maximální provozní rychlost s vysunutým přistávacím zařízením.

CS 27.1557 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 zatěžení.
- (b) *Sedadla.* Je-li maximální dovolená nosnost sedadla nižší než 77 kg (170 liber), musí být ke konstrukci sedadla trvale upevněn štítek uvádějící jeho nižší nosnost.
- (c) *Plnicí otvory pro palivo a olej.* Platí následující:
 - (1) Plnicí otvory pro palivo musí být označeny na víčku plnicího otvoru či v jeho blízkosti:
 - (i) slovem „palivo“;
 - (ii) u pístovými motory hnaných rotorových letadel – minimální třídou paliva;
 - (iii) u turbínovým motorem hnaných rotorových letadel – označením přijatelného paliva;
 - (iv) u tlakových palivových systémů – maximálním dovoleným plnicím tlakem paliva a maximálním dovoleným tlakem pro vypouštění paliva.
 - (2) Plnicí otvory pro olej musí být označeny na víčku plnicího otvoru či v jeho blízkosti slovem „olej“.
- (d) *Štítky u nouzových východů.* Každý štítek a funkční ovladač každého nouzového východu musí být červený. U každého ovladače nouzového východu musí být umístěn štítek, kde bude jasně uvedena poloha daného nouzového východu a způsob jeho ovládání.

CS 27.1559 Štítek s omezeními

Na dobře viditelném místě pro pilota musí být umístěn štítek, kde budou uvedeny druhy provozu (jako VFR, IFR, denní, noční či v podmínkách, kdy dochází k namrzání), pro které je rotorové letadlo schváleno.

CS 27.1561 Bezpečnostní vybavení

- (a) Každý ovladač bezpečnostního vybavení, který bude posádkou používán v případě nouze, jako je např. ovladač pro automatické uvolnění záchranného člunu, musí být jednoduše označen způsobem své funkce; a
- (b) Každé umístění, jako je úložná schránka či prostor, kde je uloženo jakékoliv hasící, signální a jiné vybavení pro záchranu života, musí být označeno.

CS 27.1565 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 27.1581 Všeobecně**

- (a) *Předložení informací.* S každým rotorovým letadlem musí být předložena Letová příručka, která musí obsahovat:
 - (1) informace vyžadované v CS 27.1583 až 27.1589;
 - (2) ostatní informace nezbytné pro bezpečný provoz kvůli konstrukčním a provozním charakteristikám a charakteristikám ovladatelnosti.
- (b) *Schválené informace.* Každá část příručky uvedená v CS 27.1583 až 27.1589, 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) (Vyhrazeno.)
- (d) *Obsah.* Každá Letová příručka rotorového letadla musí mít obsah, jestliže si její složitost příručky žádá.

CS 27.1583 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 27.1521;
 - (2) vysvětlení omezení, je-li třeba;
 - (3) informace nezbytné pro označení přístrojů dle CS 27.1549 až 27.1553.
- (c) *Rozložení hmotnosti a zatížení.* Musí být uvedena omezení hmotnosti a polohy těžiště dle CS 27.25 a 27.27. Žádá-li si to různorodost možných způsobů naložení, musí být uvedeny pokyny, které umožní snadné dodržení těchto omezení.
- (d) *Letová posádka.* Je-li třeba více než jeden člen posádky, musí být uveden počet a funkce minimálních vyžadovaných členů posádky v souladu CS 27.1523.
- (e) *Druhy provozu.* Musí být uvedeny všechny druhy provozu, pro které jsou rotorové letadlo a jeho zastavěné vybavení schváleny.
- (f) (Vyhrazeno.)
- (g) *Nadmořská výška.* Musí být uvedena nadmořská výška stanovená dle CS 27.1527 spolu s vysvětlením omezujících činitelů.

CS 27.1585 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 vícemotorových rotorových letadel musí být uvedeny informace identifikující všechny provozní podmínky, ve kterých je nezbytná nezávislost palivového systému předepsaná v CS 27.953, spolu s pokyny pro zajištění takové konfigurace palivového systému, která byla použita pro průkaz splnění daného odstavce.
- (c) U vrtulníků, jejichž V_{NE} (s nepracujícími motory) je stanovena dle CS 27.1505(c), musí být uvedena informace vysvětlující V_{NE} (s nepracujícími motory) a postupy pro snížení vzdušné rychlosti na rychlost nepřevyšující V_{NE} (s nepracujícími motory) po poruše všech motorů.
- (d) U každého letadla prokazujícího splnění CS 27.1353(g)(2) či (g)(3) musí být uvedeny provozní postupy pro odpojení baterie od jejího nabíjecího zdroje.
- (e) 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.
- (f) Musí být uvedeny informace o celkovém množství použitelného paliva v každé nádrži.
- (g) Uvedeny musí být vzdušné rychlosti a rychlosti otáčení rotoru pro minimální rychlost klesání a nejlepší úhel klouzání dle předpisu v CS 27.71.

CS 27.1587 Informace o výkonnosti

- (a) [Letová příručka rotorového letadla musí obsahovat následující informace zjištěné v souladu s CS 27.49 až CS 27.79 a CS 27.143(c) a (d)]:
- (1) dostatek informací pro určení omezující obálky rychlostí/výšek;
 - (2) informace ohledně:
 - (i) [ustálených rychlostí stoupání a klesání, maximální výšky visení s vlivem a mimo vliv přízemního účinku, spolu s odpovídajícími vzdušnými rychlostmi a jinými souvisejícími informacemi včetně propočítaných vlivů nadmožské výšky a teplot;
 - (ii) maximální hmotnosti pro všechny podmínky nadmožské výšky a teploty, při kterých může rotorové letadlo bezpečně viset s využitím a bez vlivu účinku země ve větru všech směrů, ne menším než 31 km/h (17 kt). Pro tyto údaje musí být proveden jasný odkaz na příslušné grafy visení. Navíc, jestliže existují jiné kombinace hmotností, nadmožské 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 být tyto části provozní obálky a odpovídající bezpečné rychlosti větru stanoveny v Letové příručce rotorového letadla;]
 - (iii) u pístovými motory hnaných rotorových letadel – maximální atmosférické teploty, pro kterou je prokázáno splnění požadavků na chlazení dle CS 27.1041 až 27.1045; a
 - (iv) vzdálenosti, kterou je možné ulétnout klouzavým letem, jako funkce nadmožské výšky při letu v režimu autorotace při rychlostech a podmínkách pro minimální rychlost klesání a nejlepší klouzání, které byly určeny v CS 27.71.
- (b) Letová příručka rotorového letadla musí obsahovat:
- (1) v části s informacemi o výkonnosti veškeré související informace ohledně vzletových hmotností a nadmožských výšek, které byly použity při plnění CS 27.51; a
 - (2) vodorovnou vzletovou vzdálenost určenou v souladu s CS 27.65(a)(2)(i).

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

CS 27.1589 Informace o zatěžování

Musí být uvedeny pokyny pro zatěžování při všech možných podmínkách zatížení mezi maximální a minimální hmotnostní určenou dle CS 27.25 a s uvážením všech pravděpodobných hmotností osob na palubě, které by mohly vést k výsledné poloze těžiště mimo meze předepsané v CS 27.27.

DODATKY**DODATEK A****INSTRUKCE PRO ZACHOVÁNÍ LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI****A27.1 Všeobecně**

- (a) Tento Dodatek specifikuje požadavky na přípravu instrukcí pro zachování letové způsobilosti dle požadavků uvedených v CS 27.1529.
- (b) Instrukce pro zachování letové způsobilosti pro každé rotorové letadlo musí zahrnovat instrukce 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 instrukce pro zachování letové způsobilosti dodány výrobcem zařízení či výrobku zastavěného v rotorovém letadle, musí instrukce pro zachování letové způsobilosti pro rotorové letadlo obsahovat informace nezbytné pro zachování letové způsobilosti rotorového letadla.

A27.2 Formát

- (a) Instrukce 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.

A27.3 Obsah

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

(a) Příručka či odstavec k 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 []

[Amdt. 2, 17. 11. 2008]

- (1) Musí být sestaven plán pro každou část 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 oddíl omezení 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 nápravná opatření k jejich odstranění.
- (3) Informace popisující pořadí a způsob demontáže a výměny výrobků a částí s uvedením opatření, která je při těchto činnostech nutně 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) Nákrasy 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.

A27.4 Oddíl 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 lhůty povinné výměny, intervaly prohlídek konstrukce a související postupy prohlídky konstrukce [požadované pro typovou certifikaci]. 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: „oddíl omezení letové způsobilosti je schválen a schváleny musí být také jeho změny.“

[Amdt. 3, 20. 12. 2012]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK B

KRITÉRIA LETOVÉ ZPŮSOBILOSTI PRO LET VRTULNÍKŮ PODLE PŘÍSTROJŮ

I. *Všeobecně.* Malé vrtulníky nesmějí být typově certifikovány pro provoz dle pravidel pro let podle přístrojů, pokud nesplňují požadavky na konstrukci a zástavby obsažené v tomto Dodatku.

II. *Definice*

- (a) V_{Y1} znamená přístrojovou rychlost stoupání, která je použita namísto V_Y pro splnění požadavků na stoupání při letu podle přístrojů.
- (b) V_{NE1} znamená nepřekročitelnou rychlost při letu podle přístrojů, která je použita namísto V_{NE} pro splnění požadavků na maximální mezní rychlost při letu podle přístrojů.
- (c) V_{MIN1} znamená minimální rychlost při letu podle přístrojů, která je použita pro splnění požadavků na minimální mezní rychlost při letu podle přístrojů.

III. *Vyvážení.* Musí být možné na nulu vyvážit síly na cyklickém, kolektivním a směrovém řízení při všech IFR vzdušných rychlostech, výkonových nastaveních a typu odpovídajících konfiguracích.

IV. *Statická podélná stabilita*

- (a) *Všeobecně.* Vrtulník musí vykazovat pozitivní podélnou stabilitu řídicích sil v kritických kombinacích hmotnosti a těžiště v podmínkách specifikovaných v odstavcích IV (b) nebo (c) tohoto Dodatku. Síla na řídicí páce se musí měnit s rychlostí tak, aby každá výrazná změna rychlosti vedla k pilotem vnímatelné změně sil potřebných k ovládní řídicí páky. Při schválení pro provoz s jedním pilotem se musí vzdušná rychlost vrátit k rychlosti vyvážení $\pm 10\%$ poté, co bude pomalu uvolněna aplikovaná řídicí síla za jakýchkoliv podmínek vyvážení specifikovaných v odstavci IV(b) tohoto Dodatku.
- (b) *Pro schválení pro provoz s jedním pilotem*
 - (1) *Stoupání.* Stabilita musí být prokázána při stoupání v rozsahu rychlostí 37 km/h (20 kt) na obě strany od vyvážení –
 - (i) když je vrtulník vyvážen při V_{Y1} ;
 - (ii) se zataženým přistávacím zařízením (je-li zatažitelné); a
 - (iii) při výkonu potřebném pro mezní rychlost stoupání (přinejmenším 5 m/s (1000 stop za minutu)) při V_{Y1} , nebo maximálním trvalém výkonu – podle toho, která z hodnot je vyšší.
 - (2) *Cestovní let.* Stabilita musí být prokázána v celém rozsahu od 0,7 po 1,1 V_H , nebo V_{NE1} – podle toho, která z rychlostí je nižší, aniž by byla překročena rychlost ± 37 km/h (± 20 kt) od vyvážení –
 - (i) když je vrtulník vyvážen a je nastaven výkon pro vodorovný let při 0,9 V_H , nebo 0,9 V_{NE1} – podle toho, která z rychlostí je nižší; a
 - (ii) se zataženým přistávacím zařízením (je-li zatažitelné).
 - (3) *Pomalý cestovní let.* Stabilita musí být prokázána v celém rozsahu rychlostí od 0,9 V_{MIN1} po 1,3 V_{MIN1} , nebo 37 km/h (20 uzlů) na rychlost vyvážení – podle toho, která z hodnot je vyšší –
 - (i) když je vrtulník vyvážen a výkon je nastaven pro vodorovný let při 1,1 V_{MIN1} ; a
 - (ii) se zataženým přistávacím zařízením (je-li zatažitelné).
 - (4) *Klesání.* Stabilita musí být prokázána při klesání v rozsahu rychlostí 37 km/h (20 kt) na obě strany od vyvážení –
 - (i) když je vrtulník vyvážen při 0,8 V_H , nebo 0,8 V_{NE1} (nebo 0,8 V_{LE} , je-li vysunuto přistávací zařízení) – podle toho, která z hodnot je nižší;
 - (ii) při výkonu potřebném pro klesání rychlostí 1000 stop za minutu při rychlosti vyvážení; a
 - (iii) s vysunutým a zataženým přistávacím zařízením, je-li zatažitelné.

(5) *Přiblížení*. Stabilita musí být prokázána v rozsahu rychlostí od 0,7 násobku minimální doporučené rychlosti pro přiblížení po 37 km/h (20 kt) nad maximální doporučenou rychlost přiblížení –

- (i) když je vrtulník vyvážen při doporučené rychlosti či rychlostech vyvážení;
- (ii) s vysunutým a zataženým přistávacím zařízením, je-li zatažitelné;
- (iii) při výkonu potřebném pro udržení 3° sestupové dráhy a výkonu potřebném pro udržení nejstrmějšího gradientu přiblížení, pro který je požadováno schválení.

(c) Vrtulníky schválené pro minimální posádku čítající dva piloty musí splňovat ustanovení uvedená v odstavcích IV(b)(2) a IV(b)(5) tohoto Dodatku.

V. *Statická příčně-směrová stabilita*

- (a) [Statická směrová stabilita musí být pozitivní v celých schválených rozsazích vzdušné rychlosti, výkonu a svislé rychlosti. Při přímých a ustálených vybočeních až po ± 10 % od vyvážení se musí poloha směrového řízení zvětšovat bez nespojitosti s úhlem vybočení, kromě malého rozsahu úhlů vybočení okolo vyvážení. Při vyšších úhlech po maximální úhel vybočení odpovídající typu musí poloha směrového řízení způsobovat vyšší úhel vybočení. Udržet vyvážený let musí být možné bez výjimečných pilotních dovedností či ostražitosti.]
- (b) Během vybočení do ± 10 % z polohy vyvážení ve schválených rozsazích vzdušné rychlosti, výkonu a svislé rychlosti nesmí docházet k negativní příčné stabilitě vnímané pilotem prostřednictvím bočních řídicích pohybů či sil. Podélný cyklický pohyb s vybočením nesmí být nadměrný.

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

VI. *Dynamická stabilita*

- (a) U vrtulníků schválených pro provoz s jedním pilotem –
- (1) jakákoliv oscilace s periodou nižší než 5 sekund musí být ztlumena na $\frac{1}{2}$ amplitudu po ne více než jednom cyklu;
 - (2) jakákoliv oscilace s periodou 5 sekund či vyšší, avšak nižší než 10 sekund musí být ztlumena na $\frac{1}{2}$ amplitudu po ne více než 2 cyklech;
 - (3) jakákoliv oscilace s periodou 10 sekund či vyšší, avšak nižší než 20 sekund musí být tlumena;
 - (4) jakákoliv oscilace s periodou 20 sekund a vyšší nesmí dosáhnout dvojnásobné amplitudy za dobu kratší než 20 sekund;
 - (5) jakákoliv periodická reakce nesmí dosáhnout dvojnásobné amplitudy za dobu kratší než 6 sekund.
- (b) U vrtulníků schválených pro provoz s minimální posádkou sestávající ze dvou pilotů –
- (1) jakákoliv oscilace s periodou nižší než 5 sekund musí být ztlumena na $\frac{1}{2}$ amplitudu po ne více než dvou cyklech;
 - (2) jakákoliv oscilace s periodou 5 sekund či vyšší, avšak nižší než 10 sekund musí být tlumena;
 - (3) jakákoliv oscilace s periodou 10 sekund a vyšší nesmí dosáhnout dvojnásobné amplitudy za dobu kratší než 10 sekund.

VII. *Systém zvyšování stability (SAS)*

- (a) [Je-li použit SAS, musí jeho spolehlivost odpovídat následkům jeho poruchy. Jakékoli podmínky vzniklé v důsledku poruchy SAS, které by zabránily pokračování bezpečného letu a přistání, musí být mimořádně nepravděpodobné. Musí být prokázáno, že pro veškeré podmínky, které mohou nastat v důsledku poruchy SAS, u kterých nebyla prokázána mimořádná nepravděpodobnost, musí platit:
- (1) Vrtulník je bezpečně říditelný, objeví-li se porucha nebo nesprávná funkce v jakékoli rychlosti či nadmořské výšce v rámci schválených provozních omezení IFR; a
 - (2) Celkové letové vlastnosti vrtulníku dovolují pokračovat v letu podle přístrojů, aniž by k tomu bylo potřeba nepřiměřené úsilí pilota. Musí být uváženy dodatečné nesouvisející pravděpodobné poruchy, které by mohly ovlivnit systém řízení. Navíc:

- (i) Požadavky na řiditelnost a manévrovatelnost dle Hlavy B těchto CS-27 musí být splněny v celé praktické letové obálce;
 - (ii) Řízení letu, vyvážení a charakteristiky dynamické stability se nesmí zhoršit pod nezbytnou úroveň dovolující pokračovat v bezpečném letu a přistání; a
 - (iii) Požadavky na statickou podélnou a statickou směrovou stabilitu dle Hlavy B těchto CS-27 musí být splněny v celé praktické letové obálce.]
- (b) SAS musí být navržen tak, aby nemohl způsobovat nebezpečné odchylky od dráhy letu a aby při běžném provozu a v případě nesprávné funkce či poruchy nezatěžoval vrtulník nebezpečnými zatíženími za předpokladu, že nápravné kroky započnou v odpovídajícím čase. Tam, kde jsou zastavěny vícečetné systémy, musí být uváženy podmínky sledu jejich postupné nesprávné funkce, není-li prokázáno, že jejich výskyt je nepravděpodobný.

[Amdt. 1, 30. 11. 2007]

VIII. *Vybavení, systémy a zástavby.* Základní vybavení a zástavby musí s následujícími výjimkami a doplněními splňovat CS 29.1303, 29.1431 a 29.1433:

(a) Letové a navigační přístroje

- (1) Magnetický gyroskopicky stabilizovaný směrový ukazatel namísto gyroskopického směrového ukazatele vyžadovaného v CS 29.1303 (h); a
- (2) Záložní ukazatel letové polohy, který splňuje požadavky CS 29.1303(g)(1) až (7), namísto zatačkoměru vyžadovaného v CS 29.1303(g). U dvoupilotní konfigurace může být pro tento účel vyhrazen primární ukazatel jednoho z pilotů. Jsou-li k dispozici záložní baterie, mohou tyto být nabíjeny z elektrického systému letadla, je-li zajištěna odpovídající izolace.

(b) Různé požadavky

- (1) Přístrojové systémy a ostatní systémy nezbytné pro IFR let, které by mohly být nepříznivě ovlivněny námrazou, musí být vhodně chráněny, jsou-li vystaveny trvalým či přerušovaným maximálním podmínkám namrzání definovaným v Dodatku C k CS-29 bez ohledu na to, je-li rotorové letadlo certifikováno pro provoz v podmínkách, kdy dochází k tvorbě námrazy.
- (2) Rotorové letadlo musí být vybaveno prostředky v generujícím systému, které automaticky odpojí hlavní přípojnicí od zdroje a zastaví její napájení zdrojem, který vyvíjí nebezpečné přepětí.
- (3) Každý vyžadovaný letový přístroj využívající energetický zdroj (elektrický, vakuový apod.) v sobě musí mít začleněny prostředky pro indikaci vhodnosti energie, kterou je zásobován.
- (4) Je-li vyžadováno více systémů pro výkon stejné funkce, každý systém musí být seskupen, trasován a oddělen tak, aby bylo dosaženo fyzického oddělení systémů, které zajistí, že jedna porucha nepříznivě neovlivní více než jeden systém.
- (5) Pro systémy, které napájejí požadované letové přístroje na stanovištích jednotlivých pilotů platí:
 - (i) Pouze požadované letové přístroje pro prvního pilota mohou být připojeny k tomuto provoznímu systému.
 - (ii) Dodatečné přístroje, systémy či vybavení nesmí být připojeny k provoznímu systému pro druhého pilota, není-li zajištěno pokračování běžného fungování požadovaných přístrojů v případě jakékoliv nesprávné funkce dodatečných přístrojů, systémů či vybavení, která navíc bude prokázána jako velmi nepravděpodobná.
 - (iii) Vybavení, systémy a zástavby musí být navrženy tak, aby v případě jakékoliv samostatné poruchy či kombinace poruch, které nejsou prokázány jako mimořádně nepravděpodobné, zůstalo pilotovi k dispozici alespoň jedno zobrazení informací nezbytných pro bezpečnost letu.
 - (iv) U jednopilotního uspořádání musí přístroje, které vyžadují zdroj statického tlaku, být opatřeny prostředky pro volbu alternativního zdroje a tento zdroj musí být kalibrován.

IX. *Letová příručka rotorového letadla.* Letová příručka rotorového letadla či IFR doplněk letové příručky musí být opatřeny a musí obsahovat:

- (a) *Omezení.* Schválená IFR letová obálka, složení posádky pro IFR let, revidované druhy provozu a nejstrmější gradient přesného IFR přiblížení, pro které je rotorové letadlo certifikováno;
- (b) *Postupy.* Informace potřebné pro správný provoz IFR systémů a doporučené postupy pro případ poruchy systému zvyšování stability či poruchy elektrického systému; a
- (c) *Výkonnost.* Jestliže se V_{Y1} liší od V_Y , musí být uvedena stoupavost při V_{Y1} a při maximálním trvalém výkonu v celých rozsazích hmotnosti, nadmořské výšky a teploty, pro které je požadováno schválení.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK C

KRITÉRIA PRO KATEGORII A

C27.1 *Všeobecně.* Malá vícemotorová rotorová letadla nesmí být typově certifikována pro provoz kategorie A, pokud vedle požadavků CS-27 nespĺňují také požadavky na konstrukci, zástavbu a výkonnost, obsažené v tomto Dodatku.

C27.2 *Související odstavce CS-29.* Navíc k požadavkům tohoto předpisu musí být splněny také následující odstavce z CS-29:

29.45(a) a (b)(2)	Všeobecně.
29.49(a)	Výkonnost při minimální provozní rychlosti.
29.51	Vzletová data: Všeobecně.
29.53	Vzlet: Kategorie A.
29.55	Bod rozhodnutí o vzletu: Kategorie A.
29.59	Vzletová dráha: Kategorie A.
29.60	Vzletová dráha z vyvýšeného vrtulníkového letiště: Kategorie A
29.61	Vzletová vzdálenost: Kategorie A.
29.62	Přerušený vzlet: Kategorie A.
29.64	Stoupání: Všeobecně.
29.65(a)	Stoupání: AEO (všechny motory pracující).
29.67(a)	Stoupání: OEI (jeden motor nepracující).
29.75	Přistání: Všeobecně.
29.77	Bod rozhodnutí o přistání: Kategorie A.
29.79	Přistání: Kategorie A.
29.81	Přistávací vzdálenost (míst na úrovni země): Kategorie A.
29.85	Přerušené přistání: Kategorie A.
29.87(a)	Obálka vysokých rychlostí.
29.547(a) a (b)	Konstrukce nosného a ocasního rotoru.
(29.571	Únavové hodnocení konstrukce.) Pouze AC materiály: [AC 29-2C, Změna 2 ze dne 25. dubna 2006.] odstavec AC29.571A.b(2).
29.861(a)	Požární ochrana konstrukce, řízení a ostatních částí.
29.901(c)	Pohonná jednotka: Zástavba.
29.903(b), (c) a (e)	Motory.
29.908(a)	Chladicí ventilátory.
29.917(b a (c)(1)	System náhonu rotoru: Konstrukce.
29.927(c)(1)	Dodatečné zkoušky.
29.953(a)	Nezávislost palivového systému.
29.1027(a)	Převody a převodové skříně: Všeobecně.
29.1045(a)(1), (b), (c), (d) a (f)	Postupy pro zkoušku chlazení při stoupání.
29.1047(a)	Postupy pro zkoušku chlazení při vzletu.
29.1181(a)	Vyhrazené zóny požáru: Zahrnuté oblasti.

29.1187(e)	Drenáž a odvětrání zón požáru.
29.1189(c)	Závěrné prostředky.
29.1191(a)(1)	Protipožární přepážky.
29.1193(e)	Aerodynamické kryty a kryty motorového prostoru.
29.1195(a) a (d)	Hasící systémy (jednorázové).
29.1197	Hasící čidla.
29.1199	Zásobníky na hasící čidla.
29.1201	Materiály hasících systémů.
29.1305(a)(6) a (b)	Přístroje pro kontrolu chodu pohonné jednotky.
29.1309(b)(2)(i) a (d)	Vybavení, systémy a zástavby
29.1323(c)(1)	System rychloměru.
29.1331(b)	Přístroje využívající napájení
29.1351(d)(2)	Další požadavky pro rotorová letadla kategorie A (Provoz s nefunkčním běžným generujícím systémem.) Provoz s normálním elektrickým napájením způsobujícím systém nepracujícím (nefunkčním)
29.1587(a)	Informace o výkonnosti.

(Viz [AC 29-2C, Změna 2 ze dne 25. dubna 2006] a materiál AMC k CS-29)
[Amdt. 2, 17. 11. 2008]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**Certifikační specifikace EASA
pro
MALÁ ROTOROVÁ LETADLA**

**CS-27
Kniha 2**

Přijatelné způsoby průkazu

PŘIJATELNÉ ZPŮSOBY PRŮKAZU

AMC 27 Všeobecně

1. AMC pro CS-27 se skládají z FAA [AC 27-1B, Změna 2 ze dne 25. dubna 2006] se změnami/doplněními uvedenými v této Knize 2 CS-27.
2. Primárním odkazem u každého z těchto AMC je odstavec CS-27. Tam, kde existuje odpovídající odstavec v FAA [AC 27-1B, Změna 2 ze dne 25. dubna 2006], je tento přidán jako sekundární odkaz. [Amdt. 2, 17. 11. 2008]

[AMC 27.351 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 27.351, 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 dvě oblasti, jejichž výklad v FAA AC Agentura považuje za nejasný nebo v jejichž případě je výklad Agentury odlišný. Jedná se o následující oblasti:

a. Aerodynamická zatížení

Certifikační specifikace CS 27.351 představuje minimální normu bezpečnosti pro návrh letadlových celků konstrukce rotorového letadla, které jsou za letu vystaveny kritickým kombinacím zatížení od tahu vyvažovacího systému krouticího 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 27.351, které je zahájeno počátečním vstupem směrového řízení daným v CS 27.351(b)(1) a (c)(1), dokud rotorové letadlo nedosáhne maximálního úhlu vybočení s překmitem, způsobeným pohybem okolo osy zatáčení.

b. Vzájemné působení mezi systémem a konstrukcí

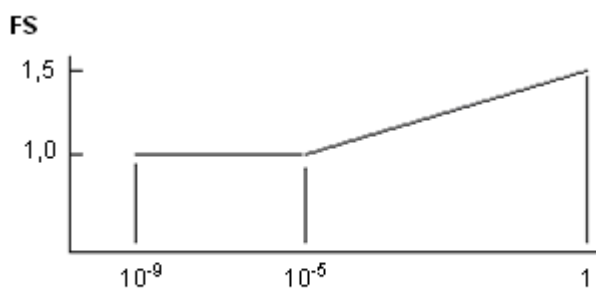
Pro podmínky uvedené v certifikačních specifikacích je požadována maximální výchylka směrového řízení, s výjimkou danou úsilím pilota (CS 27.397(a)). Při hodnocení zatížení je možné brát v úvahu kladné účinky zařízení omezujících systém řízení.

Avšak pravděpodobnost poruchy nebo nesprávné činnosti těchto systémů (tohoto systému) by měly být rovněž zváženy, a pokud není prokázáno, že je to mimořádně nepravděpodobné, měly by být vyhodnoceny další podmínky zatížení se systémem v poruše. Toto vyhodnocení může zahrnovat omezení v letové příručce, pokud je porucha systému spolehlivě indikována posádce.

Zařízení omezující vybočení je typickým příkladem systému, jehož poruchový stav by měl být prošetřen při hodnocení zatížení vyžadovaných CS 27.351.

Přijatelná metoda prošetření účinků všech poruch systémů, které nebyly prokázány jako mimořádně nepravděpodobné, na podmínky zatížení CS 27.351 je následující:

- i) Se systémem v poruše, s uvážením jakýchkoliv příslušných změn konfigurací a letových omezení by mělo být prokázáno, že konstrukce rotorového letadla je schopná bez poruchy odolat podmínkám zatížení CS 27.351, je-li manévr proveden v souladu s předpoklady tohoto AMC.
- ii) Součinitel bezpečnosti (FS) platný pro výše určené podmínky zatížení pro účely vyhovění CS 27.305 je definován na obrázku níže.



Qj - Pravděpodobnost přítomnosti poruchového stavu j

$$Q_j = (T_j)(P_j)$$

kde:

T_j = Průměrná doba letu s poruchou omezujícího systému j (v hodinách)

P_j = Pravděpodobnost výskytu poruchy systému omezujícího řízení j (na hodinu)

Poznámka: Je-li P_j větší než 1x10⁻³ na letovou hodinu, potom by měl být použit součinitel bezpečnosti 1,5 pro všechny podmínky provozního zatížení hodnocené pro uvažované poruchy systému.]

[Amdt. 2, 17. 11. 2008]

[]

[Amdt. 2, 17. 11. 2008]

[AMC 27.865

Třída D (Vnější lidský náklad) pro provoz v rámci Evropy

1. Úvod

Toto doplňkové EASA AMC, použité spolu s poradenským materiálem FAA¹ týkajícím se vnějšího lidského nákladu (Human External Cargo (HEC)), poskytuje přijatelné způsoby průkazu CS 27.865 pro rotorová letadla, která jsou určena pro kombinace rotorového letadla a nákladu (RLC) třídy D pro přepravu vnějšího lidského nákladu (HEC). Pro všechny ostatní třídy RLC by mělo být odkazováno přímo na přijaté materiály FAA AC.

Doplnění tohoto AMC bylo nezbytné kvůli rozdílu mezi provozními požadavky v USA a Evropě a neexistenci odpovídajícího materiálu v rámci FAA AC.

2. Základní definice a zamýšlené použití

Provoz RLC třídy D je provoz, kdy jsou osoby v určité době provozu přepravovány vně rotorového letadla, a provozovatel obdrží od přepravovaných osob nebo za jejich přepravu náhradu. Např. převoz osob na loď/ z loď.

3. Certifikační úvahy

Pro třídu D (HEC) se původně počítalo pouze s rotorovými letadly certifikovanými podle Part 29/CS-29. Avšak rotorová letadla podle CS-27, u kterých bylo prokázáno vyhovění specifikacím Dodatku C CS-27 pro izolaci motoru, jsou rovněž pro tento provoz způsobilá.

Rotorové letadlo musí být osvědčeno pro výkonnostní obálku visení pro podmínky OEI/OGE v závislosti na hmotnosti, nadmořské výšce a teplotě. Tato se pak stává maximální obálkou, která může být použita pro HEC provoz třídy D.

4. Postupy vyhovění

4.1 Požaduje se, aby rotorové letadlo splňovalo specifikace Dodatku C CS-27 pro izolaci motoru kategorie A, a mělo výkonnostní schopnost visení s jedním nepracujícím motorem/bez přízemního účinku (OEI/OGE) v rámci jeho schválené obálky odhoditelné hmotnosti HEC, nadmořské výšky a teploty.

¹ Viz odkaz v AMC 27 Všeobecně

- (i) Při určování výkonnosti visení OEI by měly být vzaty v úvahu dynamické poruchy motoru. Každá ověřovací zkouška visení by měla začínat v poloze stabilizovaného visení s maximální hmotností pro visení OEI a v požadované výšce ližin nebo kol s přízemním účinkem (IGE) nebo OGE a se všemi pracujícími motory. V tomto bodě by mělo dojít k poruše kritického motoru a letadlo by mělo zůstat ve stabilizovaných podmínkách visení, aniž by došlo k překročení jakýchkoliv omezení rotorů nebo omezení pracujícího motoru (pracujících motorů). Jako u všech výkonnostních zkoušek by měl být výkon motoru omezen na minimální specifikovaný výkon. Poruchy motoru lze simulovat rychlým pohybem páky přípustí do volnoběžné polohy, pokud se tak dosáhne rozdílu mezi otáčkami rotoru a motoru.
 - (ii) K udržení letových podmínek stabilizovaného visení by měla být po poruše motoru použita normální reakční doba pilota. Při visení OGE nebo IGE s maximální hmotností visení OEI by porucha motoru neměla vést ke ztrátě nadmořské výšky větší, než je 10 procent nebo čtyři (4) stopy, podle toho, která ztráta je větší, vzhledem k nadmořské výšce určené v okamžiku poruchy motoru. V každém případě by měla být dostupná dostatečná rezerva výkonu pracujícího motoru (pracujících motorů), která je potřebná ke znovuzískání nadmořské výšky ztracené v průběhu dynamické poruchy motoru a k přechodu do dopředného letu.
 - (iii) Rovněž by měl být zvážen čas požadovaný k zajištění nebo vymanévrování vnějšího nákladu třídy D a k přechodu do dopředného letu. Například pro vyzdvižení a přenesení osob na palubu při provozu s jeřábem nebo vymanévrování do bezpečné vzdálenosti od elektrického vedení při provozu s upnutým popruhem/košem. Čas potřebný k vykonání takovýchto činností může překročit krátkodobé trvání jmenovitých výkonů OEI. Například u vrtulníku konstruovaného pro 30sekundový/2minutový jmenovitý výkon, u kterého dojde k poruše motoru ve výšce 40 stop, by čas požadovaný pro opětovnou stabilizaci visení, vyzdvižení vnějšího nákladu (s danými rychlostními omezeními jeřábu), a následný přechod do dopředného letu (s minimální ztrátou nadmořské výšky) pravděpodobně překročil 30 sekund, a bylo by nezbytné snížení výkonu na 2minutový jmenovitý výkon.
 - (iv) Letová příručka rotorového letadla (RFM) by měla obsahovat informace, které popisují předpokládanou ztrátu nadmořské výšky, jakékoliv zvláštní postupy pro opětovnou stabilizaci a časový přírůstek použitý pro zajištění vnějšího nákladu při stanovování maximálních hmotností a výšek kol nebo ližin. Graf pro visení OEI by měl být umístěn v oddíle výkonnostních charakteristik RFM nebo v doplňku RFM. Přípustná extrapolace nadmořské výšky pro údaje o visení by neměla překročit 2 000 stop.
- 4.2 V případě vrtulníků, které zahrnují motorem poháněné generátory, by měl jeřáb po poruše motoru nebo generátoru zůstat provozuschopný. Jeřáb by neměl být napájen ze sběrnice, která je automaticky odstavena po ztrátě motoru nebo generátoru. Maximální zatížení generátoru dvumotorového letadla by mělo být stanoveno tak, aby v případě poruchy jednoho motoru nebo generátoru byl zbývající generátor schopen převzít elektrické zatížení celého rotorového letadla (včetně maximálního elektrického zatížení od jeřábu), aniž by došlo k překročení schválených omezení.
- 4.3 Mělo by být prokázáno, že prostředky pro upevnění vnějšího nákladu a zařízení pro přepravu osob splňují pro navrhovanou provozní obálku specifikace CS 27.865(a).
- 4.4 Požaduje se, aby rotorové letadlo bylo vybaveno pro účely přímé vzájemné komunikace mezi členy posádky a HEC, nebo ji jiným způsobem dovolovalo, a to za jakýchkoliv provozních podmínek. Pro provoz RCL třídy D by mělo být použito oboustranné spojení rádiem nebo palubním telefonem.]

[Amdt. 2, 17. 11. 2008]

[]

[Amdt. 2, 17. 11. 2008]

[AMC MG4

Plně autonomní číslicový systém elektronického ovládání (Full Authority Digital Electronic Controls (FADEC))

Poznámka: Certifikační postupy uvedené v MG4 odkazují výhradně na regulační systém FAA. V případě výkladu k postupům EASA by se mělo odkazovat na nařízení Komise (ES) č. 1702/2003 (v platném znění) (Část-21), AMC 20 (a konkrétně AMC 20-1 a 20-3) a na vnitřní pracovní postupy EASA; všechny tyto dokumenty jsou dostupné na webových stránkách EASA: <http://www.easa.europa.eu/>.]

[Amdt. 2, 17. 11. 2008]

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO