



UL 2 část VII

Požadavky letové způsobilosti balony

Vydání 1.
2019

Na základě pověření Ministerstvem dopravy ČR vydala Letecká amatérská asociace ČR,
Ke Kablu 289, 102 00, Praha 10

OBSAH

OBSAH	3
HLAVA 1 – DEFINICE POUŽITÝCH TERMÍNŮ	4
HLAVA 2 – POŽADAVKY NA LET	5
2.1. Omezení hmotnosti	5
2.2. Prázdná hmotnost	5
2.3. Výkonost: stoupání	5
2.4. Řiditelnost	5
HLAVA 3 – POŽADAVKY NA PEVNOST KONSTRUKCE	6
3.1. Zatížení	6
3.2. Násobky zatížení	6
3.3. Součinitele bezpečnosti	6
3.4. Pevnost konstrukce	6
HLAVA 4 – KONSTRUKCE	7
4.1. Materiály	7
4.2. Spojovací prvky	7
4.3. Ochrana součástí	7
4.4. Palivové láhve	7
4.5. Přetlakové palivové systémy	7
4.6. Systém ohřevu	8
4.7. Systémy řízení	8
4.8. Koše	8
4.9. Různé vybavení	9
HLAVA 5 – PROVOZNÍ INSTRUKCE	10
5.1. Provozní instrukce	10
5.2. Provozní instrukce	10
PŘÍLOHA 1 – GRAF NOSNOSTI	11

Tento stavební předpis definuje minimální požadavky letové způsobilosti horkovzdušných balónů – balónů, které vyvozují svůj vztlak ohřátým vzduchem.

Tyto požadavky mohou být použity pro horkovzdušné balóny o maximálním objemu 1200 m³.

HLAVA 1 – DEFINICE POUŽITÝCH TERMÍNŮ

Obal	obsahuje médium, které zajišťuje vztlak.
Koš	koš, rám sedadla nebo jiné prostředky, které jsou zavěšeny pod obalem a nesou osoby na palubě balónu.
Systém ohřevu	system, který se používá k ohřátí vzduchu, který zajistí vztlak balónu. Systém obsahuje zdroj tepla (např. hořák), řídicí prvky, palivová vedení, palivové láhve, redukční ventil, ovládací ventily a ostatní související prvky.
Upoutaný let	dočasné zajištění proti volnému pohybu balónu za letu za účelem provedení celého letu v jediném místě.
Zajištění před vzletem	dočasné zajištění volného balónu pro účely zahájení volného letu.

HLAVA 2 – POŽADAVKY NA LET

2.1. Omezení hmotnosti

Musí být stanoven a prokázán rozsah hmotností, při kterém může být balón bezpečně provozován. A to z hlediska

- a. Maximálního zatížení konstrukce – maximální vzletová hmotnost (MTOW)
- b. Z hlediska maximální teploty vzduchu v obalu – maximální využitelná nosnost obalu.

Lze využít dat v příloze 1.

2.2. Prázdná hmotnost

Hmotnost prázdného balónu musí být určena vážením balónu se zastavěným vybavením, ale bez nosného plynu nebo paliva.

2.3. Výkonnost: stoupání

Balón musí být schopen vystoupat nejméně o 90 metrů v první minutě od startu z rovnovážného stavu na úrovni země. Vyhovění musí být prokázáno při maximální hmotnosti odpovídající podmínkám zkoušky.

2.4. Řiditelnost

Balón musí být bezpečně říditelný a manévrovatelný bez potřeby výjimečných pilotních schopností (nejméně během startu, stoupání, letu v hladině, klesání a přistání). Související provozní omezení musí být stanovena a uvedena v letové příručce.

Během letových zkoušek musí být balón uveden do vertikální rychlosti nejméně $+4/-5$ m/s. Nesmí dojít k takovým deformacím obalu, které by nadále znemožnily bezpečné pokračování letu a v případě klesání opětovné uvedení balónu do horizontálního letu.

HLAVA 3 – POŽADAVKY NA PEVNOST KONSTRUKCE

3.1. Zatížení

Pevnostní požadavky jsou stanoveny formou provozního zatížení (v provozu nejvyšší očekávané zatížení) a početního zatížení (provozní zatížení násobené předepsanými součiniteli bezpečnosti)

3.2. Násobky zatížení

- Násobek zatížení při letu. Při stanovování provozních zatížení musí být provozní násobek zatížení alespoň 1,4 s výjimkou uvedenou v bodě (b).
- Násobek zatížení při přistání. U všech součástí náležících do systému zavěšení balónu, včetně bodů upevnění obalu k závěsnému systému, musí být provozní zatížení stanoveno s použitím provozního násobku zatížení nejméně 3,0.

3.3. Součinitele bezpečnosti

- Při návrhu balónu musí být použit součinitel bezpečnosti, jak je stanoveno v tabulce.

	Součinitel bezpečnosti
Obal	5,00
Součásti zavěšení (vláknité nebo nekovové)	2,25
Součásti zavěšení (kovové)	1,50
Jiné	1,50

- Primární uchycení obalu ke koši musí být navržena tak, že žádná jednotlivá porucha neohrozí bezpečnost letu.
- Pro účely návrhu musí být předpokládána hmotnost osoby na palubě nejméně 77 kg.

„Součásti zavěšení“ jsou ty součásti, které se nacházejí od základny obalu níže a tvoří primární cestu zatížení trapézu (hrazdy), koše nebo jiných prostředků pro osoby na palubě.

Jednotlivé konstrukční prvky systému zavěšení by měly být dimenzovány a konfigurovány nebo zdvojeny tak, aby porucha jednoho konstrukčního prvku (jednotlivá porucha) nezpůsobila nekontrolovatelný provozní stav. Tyto součinitele bezpečnosti platí pro všechny součásti v cestě zatížení (např. spoje, spletení, uzly, koncovky apod.).

3.4. Pevnost konstrukce

- Konstrukce musí být schopna přenášet provozní zatížení bez vzniku trvalých deformací nebo jiných nepříznivých účinků.
- Konstrukce musí být bez poruchy schopna odolat početnímu zatížení po dobu nejméně 3 sekund.
Zkoušky obalu mohou být provedeny na reprezentativních částech obalu za předpokladu, že rozměry těchto částí budou dostatečně velké, aby zahrnovaly kritické konstrukční prvky a detaily, jako jsou kritické švy, spoje, body připojení zátěže apod.
- U obalu balónu musí průkaz pevnosti také zohlednit schopnost obalu zamezit růstu trhliny po jeho poškození, aby se zabránilo šíření trhliny na nebezpečnou velikost.
- Koš musí mít obecně odolnou konstrukci a musí zajišťovat osobám na palubě ochranu při tvrdých nebo rychlých přistáních. V konstrukci se nesmí vyskytovat jakékoli konstrukční prvky, které by při důvodně předpokládaném narušení nebo poruše mohly způsobit vážné zranění osob na palubě

HLAVA 4 – KONSTRUKCE

4.1. Materiály

Vhodnost a odolnost materiálů použitých pro součásti, jejichž porucha by mohla nepříznivě ovlivnit bezpečnost, musí být stanoveny na základě zkušeností nebo zkoušek.

4.2. Spojovací prvky

- a. Musí být stanoveny metody jejich zajištění.
- b. V případě spoje s relativním pohybem součástí musí být použity prostředky pro sekundární zajištění spoje.
- c. Na svornících, které jsou v provozu vystaveny rotaci, nesmí být použity samosvorné matice.

4.3. Ochrana součástí

Součásti, jejichž porucha by mohla nepříznivě ovlivnit bezpečnost, musí být vhodně chráněny proti zhoršení stavu nebo ztrátě pevnosti v provozu v důsledku vystavení působení vlivů počasí, koroze, tepla, oděru, pozemní manipulace, pozemní přepravy, letových podmínek nebo jiných příčin.

Lana a součásti systému zavěšení vyrobené z nerezové oceli (oceli odolné vůči korozi) jsou považovány za vyhovující tomuto požadavku.

4.4. Palivové láhve

Použité palivové láhve musí být schváleny dle požadavků TPED/ADR a nesmí být nijak modifikovány např. přidáním dodatečných adaptérů a přechodek.

Součásti přetlakového palivového systému zahrnují (dle vhodnosti):

- a. palivové láhve;
- b. vedení a hadice;
- c. rozvodné potrubí (včetně T-kusů);
- d. šroubení.

4.5. Přetlakové palivové systémy

- a. U přetlakových palivových systémů musí být každá součást zkoušena na tlak nebo musí odolat takovému bezpečnému provoznímu tlaku, který odpovídá minimálně dvojnásobku maximálního tlaku, kterému bude systém v normálním provozu vystaven. Při zkoušce nesmí dojít k netěsnosti, poruše či nesprávné funkci žádné z částí systému.
- b. Všechny součásti přetlakového palivového systému musí být obecně odolné a schopné odolat nárazu a nadměrným zatížením a souvisejícím deformacím, ke kterým může v provozu pravděpodobně dojít.

Poznámka: *Neměly by být používány komerčně dostupné mosazné prvky pro systémy LPG, protože se ukázalo, že nejsou dostatečně odolné.*

U součástí palivového systému, které vyčnívají vně chráněné oblasti nosného rámu a koše, by mělo být uvažováno, že mohou narazit do překážek nebo být vystaveny působení nadměrného zatížení.

- c. Žádná část systému nesmí mít nechráněné pevné nástavce, které by se mohly odlomit při jakémkoliv pravděpodobném nárazu.
- d. Pokud palivový systém obsahuje demontovatelná palivová vedení, musí být na každý výstup každého vedení osazeny samotěsnící spojky nebo jiné prostředky, které zabrání

úniku nebezpečného množství paliva v případě, že bude ventil palivové láhve neúmyslně otevřen bez připojení palivového vedení k výstupu.

4.6. Systém ohřevu

- a. Systém musí být navržen a zastavěn tak, aby nevytvářel nebezpečí požáru a zamezil riziko zamrznutí vlivem expanze topného plynu.
- b. Součásti v blízkosti hořáku (a je-li to relevantní i plamene) a osoby na palubě musí být chráněny před nadměrným teplem.
- c. Musí být k dispozici řídicí prvky, přístroje nebo jiné vybavení nezbytné pro bezpečné řízení a provoz systému ohřevu. Musí u nich být prokázáno, že jsou schopny vykonávat určené funkce během normálního i nouzového provozu.
 1. Pokud má systém ohřevu více než jeden přívod paliva nebo více než jeden ovládací prvek na každém přívodu paliva, musí být k dispozici jednoznačné prostředky pro rozlišení jednotlivých ovládacích prvků, zdrojů jejich přívodu a jejich funkce. *Barevné označení ovládacích prvků a přívodů paliva je přijatelným způsobem.*
 2. Systém ohřevu musí být vybaven zařízením nebo jiným prostředkem pro indikaci množství dostupného paliva. *Indikace, zda jsou jednotlivé palivové láhve PLNÉ, a indikace posledních 30 % (nebo více) využitelného množství paliva jsou považovány za vyhovující tomuto požadavku.*
- d. Spolehlivost systému ohřevu musí být doložena zkouškou, která bude navržena tak, aby odrážela omezující podmínky, které se mohou vyskytnout v provozu, a to jak druhem, tak dobou trvání.
 1. Zkouška hořáku musí zahrnovat nejméně tři zhasnutí a opětovná zapálení.
 2. Každý prvek systému musí být na konci zkoušky provozuschopný.
- e. U hořáku musí být prokázáno, že zapalovací (pilotní) hořák (nebo jiný zapalovací prostředek) je schopen spolehlivě pracovat v typických nárazech větru a dešti, musí být snadno přístupný pro opětovné zapalování a musí se snadno znovu zapalovat.

4.7. Systémy řízení

- a. Každý horkovzdušný balón musí být vybaven prostředky, které umožní říditelné upouštění horkého vzduchu za letu.
- b. Obal musí být vybaven prostředky umožňujícími rychlé vypouštění po přistání. Systém musí být navržen tak, aby minimalizoval možnost neúmyslného použití.
- c. Pokud jsou k orientování balónu při přistání používána lana rotačních ventilů, pak část lana, která bude používána pilotem k otáčení doleva, musí mít černou barvu a příslušná část lana používaná pro otáčení doprava musí mít barvu zelenou.
- d. Je-li k rychlému nebo nouzovému vypuštění obalu používáno lano a vypouštěcí ústí není možné znovu uzavřít za letu, pak část lana, která bude použita pilotem, musí být barvy červené.

4.8. Koše

- a. Koš se nesmí otáčet nezávisle na obalu, pokud:
 1. není otáčení řízeno pilotem; a
 2. není zajištěno, že nedojde k zamotání ovládacích lan.
- b. Každý vyčnívající objekt na koši, který by mohl způsobit zranění osob na palubě, musí být očalouněný.

- c. Osoby na palubě koše musí být během tvrdých nebo rychlých přistání chráněny před vypadnutím z koše.
- d. Všem osobám na palubě musí být k dispozici odpovídající prostor s ohledem jak na pohodlí za letu, tak na bezpečnost při přistání.
- e. Prostor pro pilota musí umožňovat volnou obsluhu balónu ve všech fázích letu.
- f. Pro každou osobu na palubě musí být k dispozici madla pro zachycení.
- g. K dispozici musí být prostředky, které umožní odvádění par nebo kapalin ze dna koše.
- h. Nosné součásti systému zavěšení (např. nosná lana nebo ocelová lanka obalu) musí být vedeny způsobem, který vyloučí možnost jejich poškození při normálním provozu.

4.9. Různé vybavení

Každý balón musí být vybaven:

- a. záložním zdrojem zapalování pro hořák;
- b. ukazatelem teploty obalu, který může být buď typu s průběžným odečtem, nebo typu, který poskytuje výstražný signál pro indikaci maximální teploty vzduchu uvnitř obalu během provozu;
- c. výškoměrem a variometrem;
- d. hasicím přístrojem.

HLAVA 5 – PROVOZNÍ INSTRUKCE.

5.1. Provozní instrukce

- a. Provozní instrukce musí být uvedeny v letové příručce dodávané s každým balónem.
- b. Letová příručka musí obsahovat:
 1. popis balónu a jeho technického vybavení;
 2. provozní omezení, normální postupy, nouzové postupy a ostatní relevantní informace specifické pro provozní charakteristiky balónu a nezbytné pro bezpečný provoz.

5.2. Provozní instrukce

- a. Instrukce pro zachování letové způsobilosti musí zahrnovat informace nezbytné pro zachování letové způsobilosti všech částí a zařízení balónu.
- b. Instrukce pro zachování letové způsobilosti musí mít formu příručky a musí zahrnovat:
 1. podrobný popis balónu a jeho součástí, systémů a zástaveb;
 2. instrukce pro manipulaci;
 3. základní informace o řízení a obsluze s popisem funkce součástí, systémů a zástaveb balónu;
 4. servisní informace;
 5. plán údržby, podle kterého musí být prováděny prohlídky a údržba balónu;
 6. instrukce pro údržbu a prohlídky;
 7. instrukce pro opravy a informace pro odstraňování závad;
 8. omezení letové způsobilosti, která stanovují každý interval povinné výměny, interval prohlídky a související postup prohlídky.

PŘÍLOHA 1 – GRAF NOSNOSTI

