



## ZÁVAZNÝ BULLETIN Č. L 13/045

List č.: 1

Listů celkem: 5

Týká se: Platí pro všechny kluzáky L 13.

Důvod: 1. Stanovení nové životnosti kluzáku L 13 a podmínek za kterých platí.

2. Podmínek pro případné další zvýšení životnosti.

V závazném bulletinu č. L 13/042, bodu C je uvedena životnost kluzáku L 13, kterou je nutno doplnit informacemi o použitých podkladech. Původní podklady byly doplněny zkušenostmi z provozu zejména mimo ČSSR a o novější technické poznatky a životnost byla proto přehodnocena.

Opatření: 1. Ruší se bod C závazného bulletinu č. L 13/042 a nahrazuje se tímto závazným bulletinem.

2. Životnost kluzáků se stanovuje na 3 750 hodin za průměrných provozních podmínek uvedených v textu tohoto bulletinu. Doba životnosti v těchto posuzuje se dle technického stavu. Jsou uvedeny cesty dalšího zvyšování životnosti.

Provést nejpozději do: Dle textu bulletinu.

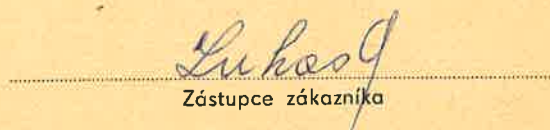
Provede: Uživatel.

Náklady hradí: Uživatel.

Potřebný materiál dodá:

Bulletin nabývá platnosti: Dnem doručení uživateli.

  
Výrobce

  
Zástupce zákazníka

1. 7. 1977

  
Státní letecká inspekce

  
Ministerstvo zahraničního obchodu

1. Životnost kluzáku L-13 Blaník byla určena na základě:

- odhadu průměrných provozních podmínek
- odhadu a částečném měření spekter zatížení
- volby únavové křivky R.A.E
- výsledku laboratorní únavové zkoušky křídla a části trupu kluzáku L-13

Průměrné provozní podmínky byly odhadnuty dle využívání kluzáků u aero-klubů v ČSSR, z něhož vyplynuly tyto hodnoty:

- poměr počtu vzletů navijákem k aerovlekům je 5
- na 1 hodinu letu připadá 4,83 vzletů celkem  
z toho 4,02 vzletů navijákem  
0,81 vzletů aerovletem
- na elementární výcvik připadá asi 40% provozní doby, na pokročilý výcvik a výkonné plachtění asi 60%
- při vzletu navijákem jsou užívány vztlakové klapky zasunuté
- síla v laně při vzletu navijákem je  $T = 4000 \text{ N}$
- střední nadmořská výška terénu je 350 m

V rozboru pro životnost byla uvážena následující proměnlivá zatížení:

- zatížení na zemi
- cyklus země-vzduch-země při aerovleku s následujícím kroužením. Výchozí stav - pojištění s násobkem  $n = 1,5g$  dolů bez vztlaku, konečný stav - rychlost  $V = 110 \text{ km/h}$ , klapky  $10^\circ$ , zatáčka  $30^\circ$  pro dvojí obsazení,  $55^\circ$  pro solo
- cyklus země-vzduch-země při vzletu navijákem
- poryvy
- kroužení
- ovičení pádů, skluzů, vývrtek a ostrých zatáček
- akrobacie
- okruhy
- termické lety
- vleky zpět

Celková doba byla rozdělena procentuálně na jednotlivé druhy letu dle statistických údajů a odhadu provozu aeroklubů ČSSR. K jednotlivým druhům letu bylo přiřazováno rovněž procentuální obsazení dvojí a solo a vzlety navijákem a aerovletem.

70  
L13/045

Vypracoval

*Kolman*

Kontroloval

Schválil

List: 2

Listů: 5

Spektra zatížení byla jednak odhadována z literatury, částečně i měřena v podmínkách provozu aeroklubů ČSSR. Použitá spektra proměnlivých zatížení:

- v dolní části cyklu země-vzduch-země byl volen náhradní násobek  $n = 1,5$  ve směru tíhy. Tento násobek vyplynul ze spektra násobků při pojíždění dle Godeon: Vertikální zrychlení větroňů při přistání a pojíždění, Technicza Lotnicza, 1958, č. 6
- hodnoty tahu v laně pro cyklus země-vzduch-země a napětí v kritickém místě pásnice pro vzlet navijákem byly získány měřením 50 vzletů
- poryvy - relativní četnost byla převzata z DATA SHEETS, Fatigue, R.A.S., 1959, absolutní četnost rovněž z této a za použití další literatury. Z rozboru měření barografy bylo odhadnuto, že četnost poryvů u kluzáků je asi 3,5 krát větší než u dopravních letounů
- kroužení - perioda uvádění do kroužení, jakož i velikost úhlu klonění byla odhadována na základě měření barografy
- cvičení pádů, skluzů, vývrtek a ostrých zatáček - odhadnuto, že nácvik těchto poloh činí asi 8,4% z celkové provozní doby. Spektra násobků obrátů byla volena dle spekter pro cvičné letouny, částečně měřena a částečně odhadována
- akrobacie - na akrobatické lety byla uvážena doba 2% z celkové doby, při čemž na aktivní akrobacii připadá 0,26 % celkové doby. Pro nedostatek konkrétnějších údajů bylo použito obrátové spektrum z akrobatických motorových letounů.

Maximální část únavového poškození v provozu tvoří poryvy (uvažované během všech druhů letu), dále následuje vzlet navijákem a cvičení + akrobacie.

Dodatečně byly provedeny únavové zkoušky kompletů části pásnice křídla se závěsem a ocelového závěsu v trupu, kde byla objevena kritická místa s poruchami při únavové zkoušce kompletních křídel a trupu. S uvážením výsledků těchto kompletů vzorků včetně jejich rozptylu lze původně stanovenou životnost  $L_B = 3000$  hodin zvýšit na  $L_B = 3750$  letových hodin při uvážení provozních podmínek a spekter zatížení uvedených výše.

71  
L13/045

Vypracoval

Kontroloval

Schválil

List: 3

Listů: 5

## 2. Podmínky pro případné další zvýšení životnosti flotily L 13

Životnost kluzáku L 13 Blaník může být dále zvýšena za předpokladu příznivějších poměrů obsazení dvojí ku sólo, snížení počtu vzletů navijákem na jednu hodinu letu a neprovádí-li se akrobacie a cvičení pádů, skluzů, vývrtek a ostrých zataček.

Pro možnost přesnějšího určení životnosti a případně jejího zvýšení u jednotlivých provozovatelů je nutno výrobci dodat následující statistické údaje průměrného provozu:

- 1) Počet vzletů aerovletem na 1 hodinu letu s procentuálním určením obsazení dvojí a sólo.
- 2) Počet vzletů navijákem na 1 hod letu s procentuálním určením dvojí a sólo. Pro obojí obsazení nutno udat procentuální počet vzletů se zasunutými klapkami a klapkami vysunutými na 10°.
- 3) Rozvrstvení letové doby v procentech na:
  - a) normální provoz, do kterého se zejména počítají okruhy, termické lety, přelety, normální cvičení, vleky zpět s procentuálním rozdělením na obsazení dvojí a sólo
  - b) cvičení pádů, skluzů, vývrtek a ostrých zataček s procentuálním rozdělením na obsazení dvojí a sólo
- 4) Průměrná doba letu
- 5) Spektra zatížení (pokud je provozovatel má k dispozici)

Na základě bodů 1) až 4) schválených dohlédacím úřadem, <sup>ve státě provozovatele</sup> lze upřesnit životnost větroně L-13 Blaník pro průměrné podmínky celé flotily kluzáků příslušné země za předpokladu užití spekter zatížení s původního výpočtu.

Nejspolehlivější odhad bezpečné únavové životnosti lze určit na základě dodaných spekter u jednotlivých provozovatelů. Proto pro další možné zvýšení životnosti doporučuje výrobce jednotlivým provozovatelům zabudování únavoměru (g-metru) přibližně do těžiště kluzáku, který by zapisoval přechody hladin jednotlivých násobků po dobu minimálně 300 hodin v provozu. Při tom je nutno:

- zajistit, aby využívání kluzáku se zabudovaným g-metrem představovalo průměrný provoz

72  
L13/045

Vypracoval

Kontroloval

Schválil

List: 4

Listů: 5

- zajistit, aby doba měření spektra dodaná výrobcí představovala skutečnou délku použití g-metru
- zajistit zapínání přístroje až po vzletu a vypnutí před přistáním, aby tudíž nebyla započítávána zatížení od násobků při pojiždění na zemi, které mají zcela odlišný charakter než za letu.

Při použití těchto měření lze očekávat další zvýšení životnosti kluzáku L-13 Blaník. Přitom se předpokládá, že výrobcem udaných zvýšených životností bude možné využívat za následujících podmínek:

- dodržení udané skladby provozu provozovatelem
- prohlídky kritických míst dolní pásnice křídla do vzdálenosti asi 500 mm od osy závěsu a celé dolní pásnice centroplánu z vnitřní části konstrukce jednak otvory v okrajovém žeburu křídla, jednak otvory ve stojině centroplánu, v intervalech řádově 300 ± 500 hodin počínaje od 3000 letových hodin. Účelem prohlídek by bylo objevení případných únavových trhlin.
- případná konzultace specialistů země provozovatele s československými specialisty a prohlídkami větroňů s největším náletem hodin, které uskuteční provozovatel za přítomnosti dohlédacího úřadu příslušného státu.

73  
L13/045

Vypracoval  
Kahánek

Kontroloval

Schválil

List:

5

Listů:

5