



160 08 PRAHA 6  
letišťe Ruzyně

Vydáno dne : 01.06.2003  
pod č. j. : 6513/03-414

Zpracoval : ST-OI-LVV

## PORADNÍ OBĚŽNÍK

PO/ST-20-5

Požadavky na vlečný letoun a vlečné zařízení

Ing. Boleslav Stavovčik  
Ředitel ÚCL ČR



<b>OBSAH</b>	
<b>Obsah</b> .....	<b>3</b>
<b>Změny a opravy</b> .....	<b>4</b>
<b>Použité symboly a zkratky</b> .....	<b>5</b>
<b>Požadavky na vlečný letoun a vlečné zařízení</b> .....	<b>6</b>
<b>Úvod</b> .....	<b>6</b>
<b>A. Všeobecně</b> .....	<b>6</b>
A.1. Použitelnost.....	6
A.2. Kategorie způsobilosti vlečného letounu.....	6
A.3. Další požadavky při podání žádosti o ověření způsobilosti letounu pro vleky kluzáků.....	6
A.4. Letové zkoušky.....	6
<b>B. Letové výkony a vlastnosti</b> .....	<b>7</b>
B.1. Způsob průkazu.....	7
B.2. Omezení použitelnosti vlečného letounu pro daný typ kluzáku.....	7
B.3. Vlečné rychlosti.....	8
B.4. Vzlet.....	9
B.5. Stoupání.....	9
B.6. Řiditelnost a obratnost.....	9
B.7. Pádové varování.....	10
B.8. Vypnutí vlečného lana.....	10
B.9. Přistání.....	10
B.10. Vleky transparentu.....	10
<b>C. Zatížení konstrukce</b> .....	<b>12</b>
C.1. Průkaz konstrukce.....	12
C.2. Hák vypínače vlečného zařízení a jeho uchycení v konstrukci letounu.....	12
C.3. Zatížení vlečného zařízení v provozu.....	12
<b>D. Návrh a konstrukce</b> .....	<b>13</b>
D.1. Vlečné zařízení.....	13
D.2. Ovladač vlečného zařízení.....	13
D.3. Mechanismus vypínače vlečného zařízení.....	13
D.4. Bezpečnostní pásy.....	13
D.5. Vlečné lano.....	13
D.6. Vlečený transparent.....	14
<b>E. Pohonná jednotka</b> .....	<b>15</b>
<b>F. Vybavení</b> .....	<b>16</b>
F.1. Motorové přístroje.....	16
F.2. Dodatečné vybavení.....	16
<b>G. Provozní omezení a informace</b> .....	<b>17</b>
G.1. Příručka pro obsluhu a údržbu.....	17
G.2. Letová příručka.....	17
<b>Příloha 1</b> .....	<b>20</b>
<b>Příloha 2</b> .....	<b>21</b>

**ZMĚNY A OPRAVY**

Číslo změny	Platí od	Změnu provedl		Číslo opravy	Platí od	Opravu provedl	
		dne	podpis			dne	podpis

*Poznámka :*

*Za včasné zapracování změn a oprav v textu a za vedení záznamů o změnách a opravách odpovídá držitel tohoto výtisku.*

## POUŽITÉ SYMBOLY A ZKRATKY

BCAR	British Civil Airworthiness Requirements
CAS	kalibrovaná rychlost letu
daN	deka Newton 1daN=10N
$h_T$	výška transparentu
IAS	indikovaná rychlost letu
ITT	teplota mezi turbinami
kluzák EXP	kluzák zařazen do zvláštní kategorie způsobilosti "EXPERIMENTÁLNÍ"
LBA	Luftfahrt Bundesamt
LP	Letová příručka
$l_T$	délka transparentu
ISA	Mezinárodní standardní atmosféra
MSL	střední hladina moře
$MTOW_L$	maximální vzletová hmotnost vlečného letounu
$MTOW_K$	maximální vzletová hmotnost kluzáku
OAT	teplota okolního vzduchu
OLZ	Osvědčení letové způsobilosti
$Q_{mez}$	mezní zatížení vlečného zařízení
$Q_{nom}$	nominální zatížení, pevnost mechanické pojistky
R	poloměr zatáčky
$S_T$	plocha transparentu
VPD	vzletová a přistávací dráha
$V_{LOF}$	rychlost nadzdvihnutí
$V_R$	rychlost rotace
$V_A$	návrhová rychlost obratu
$V_{S1}$	pádová rychlost vlečného letounu v konfiguraci pro vlek
$V_{S1\_kluzák}$	pádová rychlost kluzáku
$V_T$	rychlost letu ve vleku
$V_{T\ max}$	maximální rychlost vleku vlečného letounu
$V_{T\ max\_kluzák}$	maximální rychlost kluzáku ve vleku
$V_{T\ min}$	minimální rychlost vleku vlečného letounu
$v_y$	maximální stoupací rychlost vlečného letounu
$X_{(L+K)}$	teoretická délka rozjezdu vlečného letounu s vlekem kluzáku
$X_L$	délka rozjezdu ověřovaného vlečného letounu bez vleku uvedená v LP
$W_K$	plošné zatížení křídla kluzáku
$W_L$	plošné zatížení křídla ověřovaného vlečného letounu
$\gamma$	úhel, který svírá podélná osa vlečného letounu a vlečné lano
$\lambda_T$	štíhlost transparentu
$\rho_T$	měrná hmotnost transparentu

Všechny veličiny uvedené ve vztazích v textu jsou v základních jednotkách SI.

## POŽADAVKY NA VLEČNÝ LETOUN A VLEČNÉ ZAŘÍZENÍ

### ÚVOD

Tento poradní oběžník stanovuje minimální požadavky na vlečný letoun a vlečné zařízení pro vleky kluzáků a vlečení transparentu. Dále stanovuje podmínky, za jakých musí být plnění těchto minimálních požadavků prokázáno.

Požadavky na vlečné zařízení a jeho zástavbu na letadle jsou zpracovány na základě Poradního oběžníku FAA AC 43.13-2A Glider and Banner Tow-Hitch install. (1979), předpisu BCAR K4-10 Glider Towing Install. (1974), Lufttüchtigkeitsforderungen für den Schleppflug LBA I 23-60.100 (1971) a Certification review item DIAMOND DA40 (2001).

Pro prokazování způsobilosti vlečného zařízení a jeho zástavby na letoun z různých hledisek jsou požadavky rozděleny na části :

- A. Všeobecně
- B. Letové výkony a vlastnosti
- C. Zatížení konstrukce
- D. Návrh a konstrukci
- E. Pohonnou jednotku
- F. Vybavení
- G. Provozní omezení a informace

### A. VŠEOBECNĚ

#### A.1. Použitelnost

Níže uvedené speciální požadavky se vztahují na vleky jednoho a více kluzáků ( dvojevleky, ...), dále pak na vleky transparentu.

#### A.2. Kategorie způsobilosti vlečného letounu

Letoun, jemuž má být ověřena způsobilost pro vleky kluzáků a transparentu, musí mít ověřenou způsobilost v kategorii:

- (a) Normální, cvičné nebo akrobatické
- (b) Zvláštní kategorii způsobilosti

#### A.3. Požadavky při podání žádosti o ověření způsobilosti letounu pro vleky kluzáků

Žadatel předloží ÚCL žádost a dokumentaci /výkresy, výpočty aj./ k návrhu vlečného zařízení a jeho zástavby na letoun, včetně Přehledu plnění jednotlivých ustanovení tohoto Poradního oběžníku.

#### A.4. Letové zkoušky

Letové zkoušky pro ověření letové způsobilosti letounu pro vleky kluzáků a transparentů jsou považovány za zkušební lety prototypů a experimentálně upravených letadel, na něž se vztahuje směrnice Pro zkušební lety civilních letadel CAA-TI-010-3/99.

## B. LETOVÉ VÝKONY A VLASTNOSTI

### B.1. Způsob průkazu

B.1.1. Pro schválení vlečného letounu je požadováno prokázat plnění speciálních požadavků s:

- (1) jednotlivými typy kluzáků jakékoliv kategorie způsobilosti, pro které bude vlečný letoun po prokázání dále uvedených speciálních požadavků schválen, nebo
- (2) alespoň se dvěma typově schválenými kluzáky, které spadají do shodné třídy viz. Příloha 2. Vlečný letoun pak bude schválen pro vlečení všech typově schválených kluzáků, které bude možno, na základě obdobných charakteristik, zařadit do prokázané třídy. Za kluzáky téže třídy jsou považovány kluzáky s obdobnými charakteristikami (tj. hmotností, rozsahem rychlostí, klouzavostí, říditelností v aerovleku). Vleky s kluzáky musí být prokázány ve všech kritických kombinacích max., min. hmotnosti, max., min. rychlosti vleku a příslušných konfiguracích.

B.1.2. Pro schválení vlečného letounu pro dvojevleky (víceveky) je požadováno prokázat plnění speciálních požadavků:

- (1) se schválenými typy kluzáků dle B.1.1. a
- (2) s kluzáky stejné třídy,
- (3) za dodržení všech omezení, která jsou definována v odstavci B.2.

Po splnění výše uvedených podmínek bude vlečný letoun schválen pro provádění dvojevleků (vícevleků) pouze za podmínky, že vlečené kluzáky jsou zařazeny do téže třídy.

### B.2. Omezení použitelnosti vlečného letounu pro daný typ kluzáku

Před zahájením vlastních letových zkoušek musí být splněny následující požadavky, stanovující základní podmínky pro vlečný letoun ve vztahu k vlečenému typu kluzáku.

#### B.2.1. Omezení hmotnosti

Maximální vzletová hmotnost vlečného letounu není menší, než je maximální vzletová hmotnost vlečeného kluzáku. V případě dvojevleků a více vleků platí,  $MTOW_L \geq \sum MTOW_K$ .

#### B.2.2. Navržené rychlosti pro vlek

Pro vlečný letoun musí být před zahájením letových zkoušek navrženy následující vlečné rychlosti:

- (1)  $V_{T \min}$  – je minimální rychlost vleku vlečného letounu. Tato rychlost nesmí být nižší jak  $1.3 \times V_{S1}$ , kde  $V_{S1}$  je pádová rychlost vlečného letounu v konfiguraci pro vlek s výkonem motoru na volnoběh.
- (2)  $V_{T \max}$  – je maximální rychlost vleku vlečného letounu. Tato rychlost nesmí být vyšší jak rychlost  $V_A$  vlečného letounu

#### B.2.3. Omezení vlečných rychlostí ve vztahu ke kluzáku

Navržené vlečné rychlosti musí ve vztahu k předpokládanému typu kluzáku vyhovovat následujícím podmínkám:

- (1)  $V_{T \max}$  zmenšená o 10% této hodnoty nesmí být menší než 1.3 násobek pádové rychlosti kluzáku v konfiguraci pro aerovlek ( $1.3 \times V_{S1\_kluzák}$ ) obr.3.
- (2)  $V_{T \min}$  zvětšená o 10% této hodnoty není větší než max. přípustná rychlost kluzáku v aerovleku ( $V_{T \max\_kluzák}$ ) obr. 3.

#### B.2.4. Omezení rychlostí při vzletu

Rychlost nadsdvihnutí vlečného letounu v konfiguraci pro vzlet není menší, než pádová rychlost vlečeného kluzáku v konfiguraci pro vzlet.

#### B.2.5. Omezení výkonů

- (1) Předpokládaná délka rozjezdu vlečného letounu při vleku kluzáku ze zpevněné VPD se suchým povrchem při hladině moře nesmí být větší jak 500m. Předpokládaná délka rozjezdu vlečného letounu při vleku se určí dle

$$\text{vztahu } X_{(L+K)} = \left[ 1 + \frac{W_K}{W_L} \right] * X_L$$

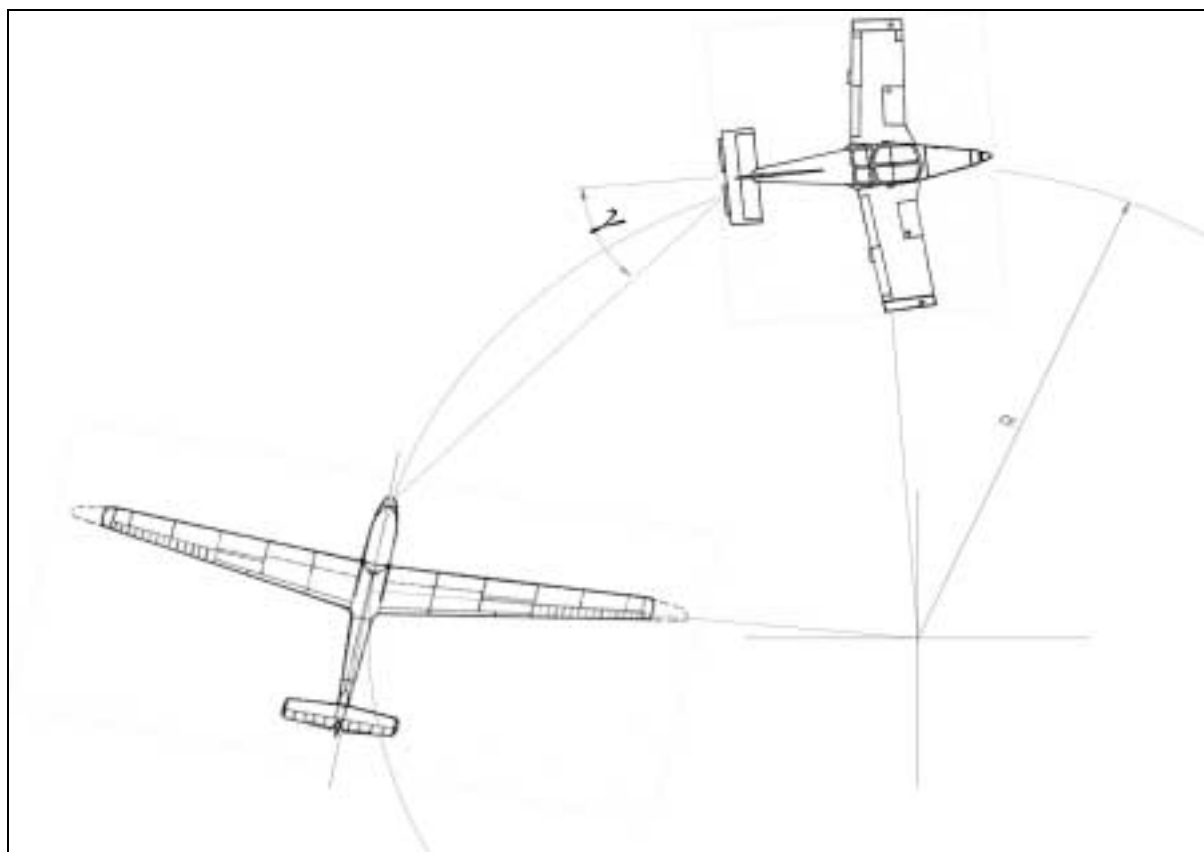
- (2) Poloměr 45° ustálené horizontální zatáčky vlečného letounu v konfiguraci pro vlek kluzáku při minimální rychlosti vleku je větší, než poloměr stejné, ale klesavé zatáčky kluzáku ve volném letu.

#### B.2.6. Omezení délky lana

Rozsah délek vlečného lana musí být stanoveny tak, aby při minimálním poloměru zatáčky nebyly úhly zatížení definované v C.2.1. překročeny (viz. obr. 1. a obr. 2.).

**Chyba! Chybné propojení.**

**Obrázek 1**



**Obrázek 2 – Správná ustálená horizontální zatáčka o náklonu 45°.**

#### B.3. Vlečné rychlosti

Navržená minimální a maximální vlečná rychlost dle B.2.2. musí být ověřena letovými zkouškami a vyhovovat požadavkům B.2.3. pro jednotlivé typy resp. třídy kluzáků dle podmínek uvedených v B.1..



**B.4. Vzlet**

- B.4.1. Výkony pro vzlet vlečného letounu s vlekem kluzáku musí být prokázány ve stejném rozsahu požadavků na způsobilost, podle jakých byl (je) schválen (schvalován) samotný letoun.
- B.4.2. Letovou zkouškou musí být určena rychlost vlečného letounu v konfiguraci pro vzlet s vlekem kluzáku při které dochází k nadzdvihnutí .
- B.4.3. Délka vzletu s vlekem kluzáku do 15 m výšky ze zpevněné VPD se suchým povrchem při hladině moře musí být stanovena letovou zkouškou a uvedena v LP.

**B.5. Stoupání**

- B.5.1. Výkony pro stoupání vlečného letounu s vlekem kluzáku musí být prokázány ve stejném rozsahu požadavků na způsobilost, podle jakých byl (je) schválen (schvalován) samotný letoun .
- B.5.2. Stoupání nesmí být nižší jak 1.5 m/s ve výšce 500 m MSL a teplotě okolního vzduchu ISA+10°C.

**B.6. Řiditelnost a obratnost**

- B.6.1. Požadavky na řiditelnost a obratnost, včetně velikosti sil v řízení musí být prokázány ve stejném rozsahu požadavků na způsobilost, podle jakých byl (je) schválen (schvalován) samotný letoun a musí být kompletně prokázány s vlekem kluzáku:
  - (a) při vzletua dále pak v následujících režimech a v celém rozsahu rychlostí od minimální do maximální vlečné rychlosti:
  - (b) ve stoupání
  - (c) v cestovním letu v horizontu
  - (d) v zatáčkách
  - (e) v klesání při sestupu.
- B.6.2. Letové režimy B.6.1.(a)-(e) prokázat nejprve v klidném ovzduší a dále pak i v turbulentním ovzduší.
- B.6.3. Letové režimy B.6.1.(a)-(e) prokázat quaziustáleným letem kluzáku ve vlečných polohách :
  - ( i ) 30° horizontálně vlevo a vpravo od správné vlečné pozice
  - ( ii ) 15° nad správnou vlečnou pozicí
  - ( iii ) 15° pod správnou vlečnou pozicí.

**POZNÁMKA:** V případě dvojevleků a vícevleků je požadováno, aby výslednice sil působící na vlečné zařízení letounu svírala s podélnou osou letounu výše uvedené úhly.

- B.6.4. Letové polohy letadel ve vleku uvedené v B.6.3.(i)-(iii) prokázat rovněž s dynamickou změnou polohy kluzáku ze správné vlečné polohy.
- B.6.5. Ve vybraných kritických případech nebo na základě provedených zkoušek ve vleku prokázat, že vypnutí v režimech letu B.6.1.(a)-(e) a polohách letadel ve vleku dle B.6.3.(i)-(iii) nezpůsobí nebezpečný stav nebo výrazné snížení řiditelnosti vlečného letounu ani kluzáku.
- B.6.6. Požadavky z B.6.1.(a) prokázat také s bočním a zadním větrem pro rozsah rychlosti větru stanovených omezením vlečného letounu nebo kluzáku.

**POZNÁMKA** k bodu B.6.3. a B.6.4.: připouští se prokázání krajních poloh simulovaným způsobem za letu ve volné atmosféře a v bezpečné výšce.

B.6.7. Při všech režimech letu, které mohou nastat během vleku kluzáku musí být zachována říditelnost obou letadel.

### **B.7. Pádové varování**

S vlekem kluzáku musí být ověřeno pádové varování vlečného letounu. Je požadováno, aby signalizace pádového varování s vlekem kluzáku splňovala požadavky na pádové varování vyžadované stavebním předpisem, podle kterého byl (je) schválen (schvalován) samotný letoun.

### **B.8. Vypnutí vlečného lana**

B.8.1. Vypnutí vlečného lana kluzákem nebo vlečným letounem v podmínkách vleku definovaných v B.6. nesmí v žádném případě způsobit ani pro vlečný letoun a ani pro kluzák jakékoliv nebezpečné případy.

B.8.2. Vypnutí vlečného lana vlečným letounem musí být bezpečné a možné ve všech případech vleku kluzáku definovaných v B.6..

### **B.9. Přistání**

Pro provoz s vlečným lanem během přistání a pojíždění vlečného letounu musí být zjištěny při letových zkouškách postupy, které zajišťují dostatečnou míru bezpečnosti provozu.

### **B.10. Vleky transparentu**

Letovými zkouškami s vlekem transparentu musí být určena:

B.10.1. Maximální plocha transparentu pro různé poměrné hmotnosti transparentu  $\rho_T$ , přičemž pro první letové testy by:

(1) plocha transparentu neměla být větší, než hodnota určená ze vztahu

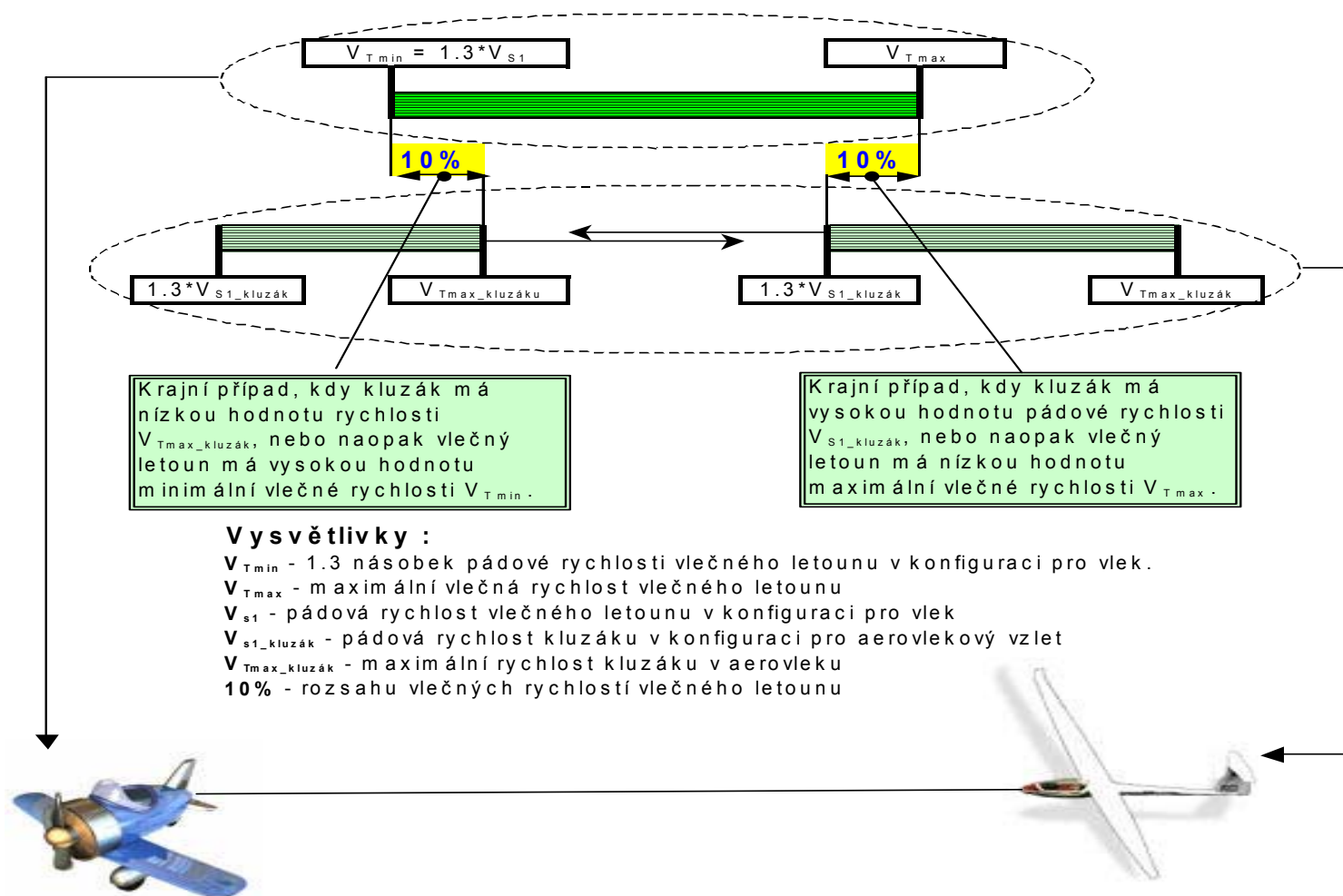
$$S_T = MTOW_L \frac{(v_y - 1)}{44}$$

(2) štíhlost transparentu neměla být větší, než hodnota 1:10. Štíhlost transparentu

je daná vztahem  $\lambda_T = \frac{h_T}{l_T}$  .

B.10.2. Minimální rychlost letu při zachycení transparentu.

## Schéma rozsahů provozních rychlostí vlečného letounu a kluzáku pro aerovlekový vzlet



Obrázek 3

## C. ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE

### C.1. Průkaz konstrukce

Pevnostní výpočty a zkouškami musí být prokázáno, že konstrukce vyhoví všem požadavkům na zatížení a deformace.

### C.2. Háč vypínače vlečného zařízení a jeho uchycení v konstrukci letounu

C.2.1. Při návrhu vlečného zařízení a jeho uchycení v konstrukci letounu je nutné předpokládat jeho zatížení silou  $Q_{mez} = 1.2 * Q_{nom}$  v přímočarém ustáleném letu a působící v následujících směrech:

- (1) v podélné ose letounu směrem dozadu
- (2) 20° dolů směrem dozadu (v rovině tvořené svislou a podélnou osou letounu)
- (3) 40° nahoru směrem dozadu (v rovině tvořené svislou a podélnou osou letounu)
- (4) horizontálně 30° do stran směrem dozadu (v rovině tvořené příčnou a podélnou osou letounu).

C.2.2.  $Q_{nom}$  je zatížení vlečného lana (nebo mechanické pojistky). Při návrhu vlečného zařízení musí být předpokládáno že:

- (1)  $Q_{nom}$  není menší jak  $1.3 * MTOW_K$ , přičemž nesmí být menší jak 500 daN.
- (2)  $Q_{nom}$  není menší jak  $1.3 * \Sigma MTOW_K$  v případě dvojvleků a více-vleků, přičemž nesmí být menší jak 500 daN.

### C.3. Zatížení vlečného zařízení v provozu

C.3.1. Pro každý typ vlečeného kluzáku musí být stanovena bezpečná hodnota zatížení mechanické pojistky, při kterém dosáhne mechanická pojistka meze pevnosti. Pevnost pojistky v kg nesmí být nižší jak  $MTOW_K$  a nesmí být vyšší než  $Q_{nom}$  stanovená v C.2.2..

C.3.2. Maximální přípustné zatížení vlečného lana musí být alespoň 110% pevnosti mechanické pojistky.

## D. NÁVRH A KONSTRUKCE

### D.1. Vlečné zařízení

Vlečné zařízení musí být navrženo tak, aby při pohybu lana ve směrech specifikovaných v C.2.1. nemohlo dojít k dotyku lana s pohyblivými plochami (kormidly) a okolní konstrukcí letounu.

### D.2. Ovladač vlečného zařízení

D.2.1. Ovladač vlečného zařízení musí být ovládán stejnou rukou jako přípust' motoru a musí pilotovi umožnit silou definovanou v D.2.4. snadné a rychlé uvolnění vlečného lana.

D.2.2. Rukojeť ovládání vlečného zařízení musí :

- (a) mít dráhu ovládání v rozmezí 50-200 mm (s minim. 10 mm „mrtvého chodu“)
- (b) být samočinně vratná
- (c) být zbarvena žlutě
- (d) lanko, použité mezi rukojetí ovládání vlečného zařízení a vlečným zařízením musí mít minimální  $\varnothing 2,4$  mm a ve vedení musí být vhodně chráněno proti odírání.

D.2.3. U rukojeti ovládání vlečného zařízení musí být štítek **Vlečné lano** nebo



akronym

D.2.4. Síla na rukojeti ovládání vlečného zařízení musí být v rozmezí 2-20 daN při zatížení háku vypínače ve směrech popsanych C.2.1. silou  $Q_{nom}$ .

### D.3. Mechanismus vypínače vlečného zařízení

D.3.1. Mechanismus vypínače vlečného lana musí být schválen.

D.3.2. Mechanismus vypínače vlečného lana musí zachovávat správnou funkci při všech provozních podmínkách a zatížení háku vypínače silou  $Q_{nom}$  ve směrech popsanych v C.2.1..

D.3.3. Na zemi musí být možné provést snadnou vizuální kontrolu mechanismu vypínače vlečného lana.

D.3.4. Mechanismus vypínače vlečného zařízení musí být vhodně chráněn proti neúmyslnému uvolnění vlečného lana.

### D.4. Bezpečnostní pásy

U vlečného letounu jsou požadovány schválené nejméně čtyřbodové bezpečnostní pásy.

### D.5. Vlečné lano

D.5.1. Smí se používat pouze nekovová např. polyamidová, polyesterová, konopná,.... vlečná lana s bandážovanými spoji.

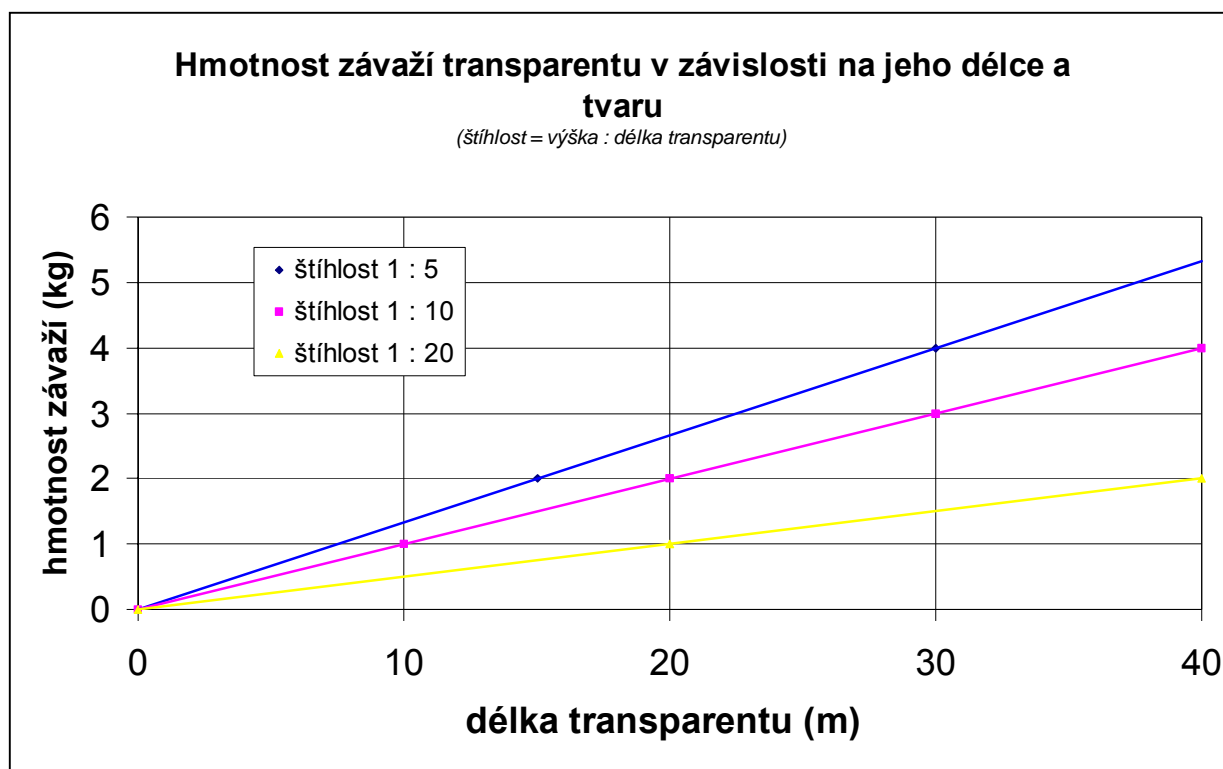
D.5.2. Protahání vlečného lana při dovoleném zatížení smí být nejvíce 30% délky nezatíženého lana.

D.5.3. Musí být stanoven rozsah délky vlečného lana, přičemž takto stanovený rozsah musí respektovat rozsah délek vlečného lana uvedených v LP jednotlivých kluzáků. Pro vleky kluzáku se používá minimální délka vlečného lana 25m.

- D.5.4. Spojovací kroužky musí odpovídat konstrukčním požadavkům uvedeným v Příloze 1.
- D.5.5. Mechanická pojistka musí být umístěna co nejbližší k vlečnému zařízení vlečného letounu a musí být opatřena krytem, který zajistí její ochranu před mechanickým poškozením vyjma mechanického poškození od zatížení lana.

#### D.6. Vlečný transparent

- D.6.1. Poměrná hmotnost transparentu může být maximálně  $0,5 \text{ kg/m}^2$ . Žádná jednotlivá hmotnost, která je umístěna na transparentu nesmí překročit hodnotu určenou z Grafu 1.
- D.6.2. Rychlost pádu uvolněného transparentu nesmí překročit  $8 \text{ m/s}$ . Rychlost pádu lze snížit použitím padáčku.
- D.6.3. Musí být stanoven rozsah délky vlečného lana, přičemž pro vlek transparentu se používá minimální délka vlečného lana  $20 \text{ m}$ .



Graf 1

### **E. POHONNÁ JEDNOTKA**

Během letových zkoušek je požadováno, aby byl proveden test chlazení motoru. Za přijatelný způsob je považováno porovnání chlazení motoru při letu samotného letounu a při vleku. Zkouška musí být provedena bezprostředně po sobě, aby byly zachovány podobné atmosférické podmínky a při rychlosti a režimu motoru, které jsou nejkritičtější pro jeho chlazení. Během tohoto testu musí být zjištěna maximální dosažená teplota resp. teplotní charakteristiky související s teplotním omezením motoru (tj. např. teplota hlav válců, teplota oleje, u turbovrtulových motorů pak ITT).

V případě, že bude zjištěn významný vliv na chlazení motoru ve vleku, je nutné upravit v Letové příručce odpovídajícím způsobem maximální povolenou teplotu okolního vzduchu (OAT) pro vlekání.

## **F. VYBAVENÍ**

### **F.1. Motorové přístroje**

Vlečný letoun musí být vybaven vhodnou indikací pro zajištění teplotních omezení pohonné jednotky (např. teplota hlav válců, teplotou oleje, u turbovrtulových motorů ITT )

### **F.2. Dodatečné vybavení**

Pro vleky musí být letoun vybaven následujícím dodatečným vybavením :

- F.2.1. Pilotem nastavitelným zpětným zrcátkem, které musí pilotovi zajistit, že kluzák bude při délce lana cca. 60 m viditelný ve směrech definovaných v C.2.1.. Viditelnost kluzáku může být omezena ve směru zpět pod podélnou osu vlečného letounu na úhel 10°.
- F.2.2. Vlečným lanem schváleného typu o délce, pevnosti a pružnosti definované v D.5.. Vlečné lano musí obsahovat nejméně jednu mechanickou pojistku o pevnosti v rozmezí  $\Sigma MTOW_K - Q_{nom}$  stanovenou pro daný typ kluzáku a přípojovací kroužky.



## G. PROVOZNÍ OMEZENÍ A INFORMACE

### G.1. Příručka pro obsluhu a údržbu

Musí být doplněna o informace o zástavbě a údržbě vlečného zařízení zapracováním těchto informací do Příručky nebo vypracováním Dodatku Příručky.

### G.2. Letová příručka

Žadatel předloží návrh Dodatku k letové příručce, který má tuto základní strukturu, nebo zapracuje do Příručky následující:

Dodatek č.

**Vlečné zařízení**

#### 1. Všeobecně

Pro vleky kluzáků (transparentů) platí údaje letové příručky s výjimkou těchto bodů:

##### 1.1 Technická data

Vlečné zařízení /typové označení, č. Souhlasu nebo č. Výkresu/ .....

#### 2. Provozní omezení pro vleky

##### 2.1 Letové rychlosti

Minimální rychlost vleku ..... km/h

Maximální rychlost vleku ..... km/h

##### 2.2 Pohonná jednotka

Maximální teplota hlav válců /červená ryska/(pokud není již uvedeno) ..... °C

Maximální teplota oleje /červená ryska/(pokud není již uvedeno) ..... °C

##### 2.3 Hmotnosti

Maximální vzletová hmotnost vlečného letounu pro vlečný let ..... kg

Maximální vzletová hmotnost vlečeného kluzáku ..... kg

Maximální poměrná hmotnost transparentu ..... kg/m<sup>2</sup>

#### UPOZORNĚNÍ

Žádná osamělá hmotnost  
transparentu nesmí překročit  
hodnotu určenou grafem  
**Chyba! Chybné propojení.**

##### 2.4 Posádka

Maximální obsazení k provedení vleku ..... osoby

##### 2.5 Další omezení

Maximální rychlost větru (pokud není již uvedeno) ..... m/s

Maximální teplota okolního vzduchu (OAT) (pokud není již uvedeno) ..... °C

Maximální délka vlečného lana ..... m

Minimální délka vlečného lana ..... m

Používané pojistky ..... daN

Typy kluzáků, které jsou schváleny pro vlek daným typem vlečného letounu ..... typ kluzáku

resp. třída(y) kluzáků, které jsou schváleny pro vleky daným typem vlečného letounu  
Maximální plocha vlečeného transparentu.....viz.graf

**Chyba! Chybné propojení.**

Dále zde pak musí být uvedeny všechny další omezení, které mohou vyplynout z letových zkoušek při certifikaci.

### 3. Nouzové postupy

Zde se uvedou postupy v nouzových situacích

### 4. Normální postupy

Zde se uvedou normální postupy, konfigurace a další informace, které jsou nezbytné pro bezpečné provedení vleku.

#### 4.1 Vlek kluzáku

##### 4.1.1 Před vzletem

##### 4.1.2 Vzlet

##### 4.1.3 Stoupání

##### 4.1.4 Let s vlekem (horizontální, sestup)

##### 4.1.5 Vypnutí

##### 4.1.6 Sestup

##### 4.1.7 Přistání

#### 4.2 Vlek transparentu

##### 4.2.1 Před vzletem

##### 4.2.2 Zachycení transparentu /transparent zachytit proti směru přiblížení/

##### 4.2.3 Stoupání

##### 4.2.4 Let s transparentem

##### 4.2.5 Odhození transparentu

## 5. Výkony

### 5.1 Délka vzletu s vlekem kluzáku typu /třídy/

Typ kluzáku /třídy/.....

Délka rozjezdu.....m

Délka vzletu přes 15 m překážku.....m

**Podmínky :**

motor.....	max. vzletový
klapky.....	°
max. hmotnost letounu.....	kg
max. hmotnost kluzáku.....	kg
rychlosti : $V_R$ .....	km/h IAS
$V_{LOF}$ .....	km/h IAS
VPD.....	suchý travnatý povrch

Musí zde být uvedena tabulka (graf) pro přepočty délek vzletů pro různé tlakové výšky v závislosti na teplotě okolního vzduchu. Dále zde musí být uvedena korekce délky vzletu na vliv větru a stav VPD (sklon, povrchu, atd...).

### 5.2 Stoupání /vlečení kluzáku, resp. transparentu/

Rychlost letu pro nejlepší stoupání..... km/h IAS.

---

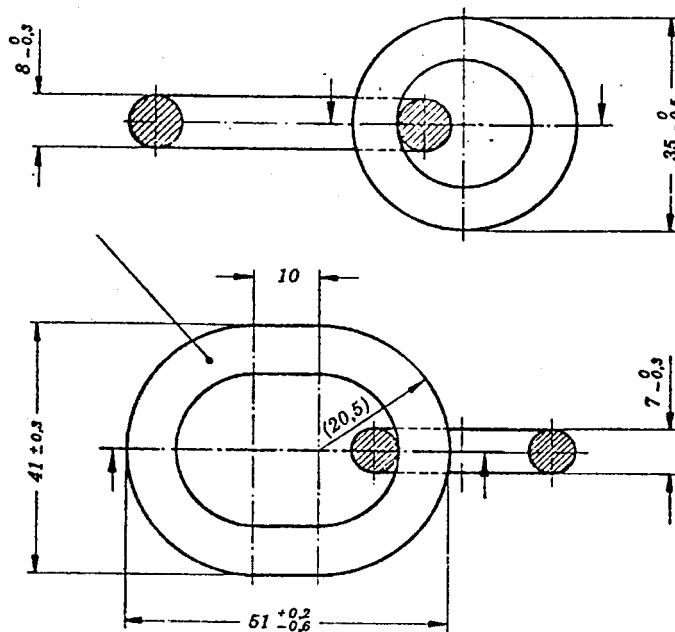
**Podmínky :** motor.....max. vzletový (trvalý)  
klapky.....  
max. hmotnost letounu.....kg  
max. hmotnost kluzáku.....kg

Musí zde být uvedena tabulka (graf) stoupacích rychlostí v závislosti na rychlostech letu a tlakových výškách.

## PŘÍLOHA 1

## Spojovací kroužek pro vlečné lano

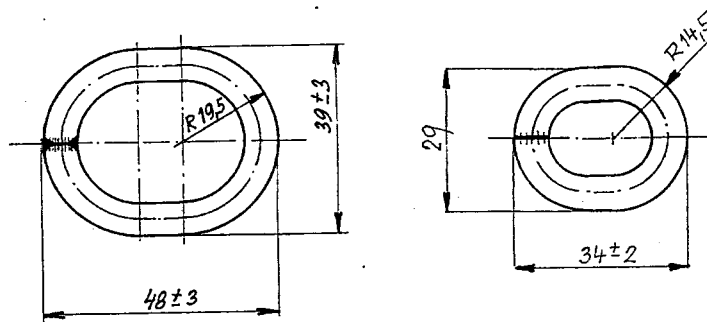
Německá norma LN 65091 (vydáno 12/1985) předepisuje provedení dvoukroužku dle obr.:



materiál: 1.8159 (50CrV4) DIN 17 200

pevnost dvoukroužku: krátkodobě 18 kN  
dlouhodobě 15 kN

povrchová ochrana: Zn 12 DIN 50961, leštěno, pasivováno  
Pro výrobu dvoukroužku jsou akceptovatelná i jiná řešení, viz např.



Doporučené materiály: 1.8159; L-CM 3.7; ČSN 15 130; 4130

Povrchová ochrana (doporučen např. Zn)

## PŘÍLOHA 2

### A. Rozdělení kluzáků do tříd

Základní definice jednotlivých tříd typově schválených kluzáků pro způsob průkazu dle B.1. při splnění všech výše uvedených speciálních podmínek je následující:

- (1) **třída L** (light) – jednomístné kluzáky s rozpětím  $L \leq 15\text{m}$  bez vodní přítěže
- (2) **třída M** (medium) – kluzáky s rozpětím  $L \leq 18\text{m}$  bez/s vodní přítěže(i), přičemž max. vzletová hmotnost není větší, než 600 kg.
- (3) **třída H** (heavy) – kluzáky s rozpětím  $L > 18\text{m}$  bez/s vodní přítěže(i) nebo s max. vzletovou hmotností vyšší než 600 kg.
- (4) **třída U** (utility) – cvičné kluzáky. Za cvičné kluzáky jsou pro toto rozdělení považovány dvoumístné kluzáky určené pro výcvik s klouzavostí výrazně nepřesahující 1:30.

*POZNÁMKA:* V případě třídy "U" se nejedná o kategorii způsobilosti "CVIČNÁ (UTILITY)" uvedenou v OLZ kluzáku.

Výše uvedená definice jednotlivých tříd je provedena z hlediska hmotnostních a geometrických charakteristik kluzáku. Pro zařazení daného typu do jedné z prokázaných tříd, musí kluzák splnit i ostatní charakteristiky jako jsou např. rozsah vlečných rychlostí kluzák / vlečný letoun pro zachování říditelnosti.

### B. Kluzáky v kategorii experimentální

Vlečný letoun schválený pro vlekání typově schválených kluzáků některé z tříd (1)-(4), lze rozšířit o vleky kluzáků v kategorii Experimentální (dále jen kluzák EXP).

Postup je následující:

- (a) Kluzák EXP musí splňovat podmínky pro zařazení do některé ze tříd, pro kterou byl vlečný letoun schválen.
- (b) Musí být splněna omezení uvedená v kapitole B.2. tohoto Poradního oběžníku.

Za vyhodnocení těchto podmínek a určení, do které třídy kluzák EXP patří, zodpovídá provozovatel (pilot) vlečného letounu.

### C. Příklady

Následující příklady ukazují jaké typy kluzáků lze do jednotlivých tříd zařadit:

- třída **L**: L33, VSO-10, ....
- třída **M**: Ventus, Discus, LS1, DG 100, LS8-18, Cirrus Standard B,....
- třída **H**: Duo Discus, Eta....
- třída **U**: L-13, L-23, ....