

APROVED SWISSING ČSR  
Aerobik Base - Modřany  
1930 - Modřany - Dvůr  
19

# LETOVÁ PŘÍRUČKA KLUZÁKU

~~NAVÍC - NEDOPLNĚVANE~~ -1504

# VSO 10

VYDANI I.



VÝROBNÍ ČÍSLO 150031

ROK VÝROBY 1981

IMATRIKULAČNÍ ZN. OK-1504

O b s a h

	strana
Všeobecně	2
List doplňků a oprav	3
Třípohledový náčrtek	4
1. Technický popis	5
2. Technická data	7
3. Provozní omezení	9
4. Řízení a ovládače v pilotním prostoru	10
5. Přístroje	11
6. Vnější značení	11
7. Kontrola kluzáku před provozem	12
8. Povinné úkony před vzletem	12
9. Úkony po ukončení létání	12
10. Letové vlastnosti	13
10.01 Vlastnosti při vzletu v aerovleku	13
10.02 Vlastnosti při vzletu navijákem	14
10.03 Vlastnosti v cestovním letu	15
10.04 Vlastnosti při letu zvýšenou rychlostí	16
10.05 Vlastnosti při přetažení	16
10.06 Vlastnosti ve vývrtce	16
10.07 Vlastnosti při přiblížení a přistání	18
11. Přistání se zataženým kolem podvozku	19
12. Přistání v terénu	19
13. Létání v mracích	20
14. Akrobatické obraty	20
15. Nouzové opuštění kluzáku	20
16. Přílohy	24
16.01 Poloha těžišť	24
16.02 Polohová oprava	24
16.03 Rychlost a úhel větru	25
16.04 Rychlost a úhel větru pro vzlet navijákem	25
16.05 Rychlostní polára	26
16.06 Rychlostní polára - přistávací konfigurace	27
17. Doplnek č. 1 - Modifikace VSO 10 C	28

Všeobecně

Tato Letová příručka a Návod k obsluze se dodává s každým kluzákem. Uživatel je povinen se řídit zde uvedenými předpisy, postupy a omezeními.

Případná doplnění nebo úpravy textu nutno provádět na základě Informačních a Závazných bulletinů pro tento kluzák, které budou vydávány LPS n. p. Orličan Chocem.

Za provedení změny nebo doplnění zodpovídá uživatel.

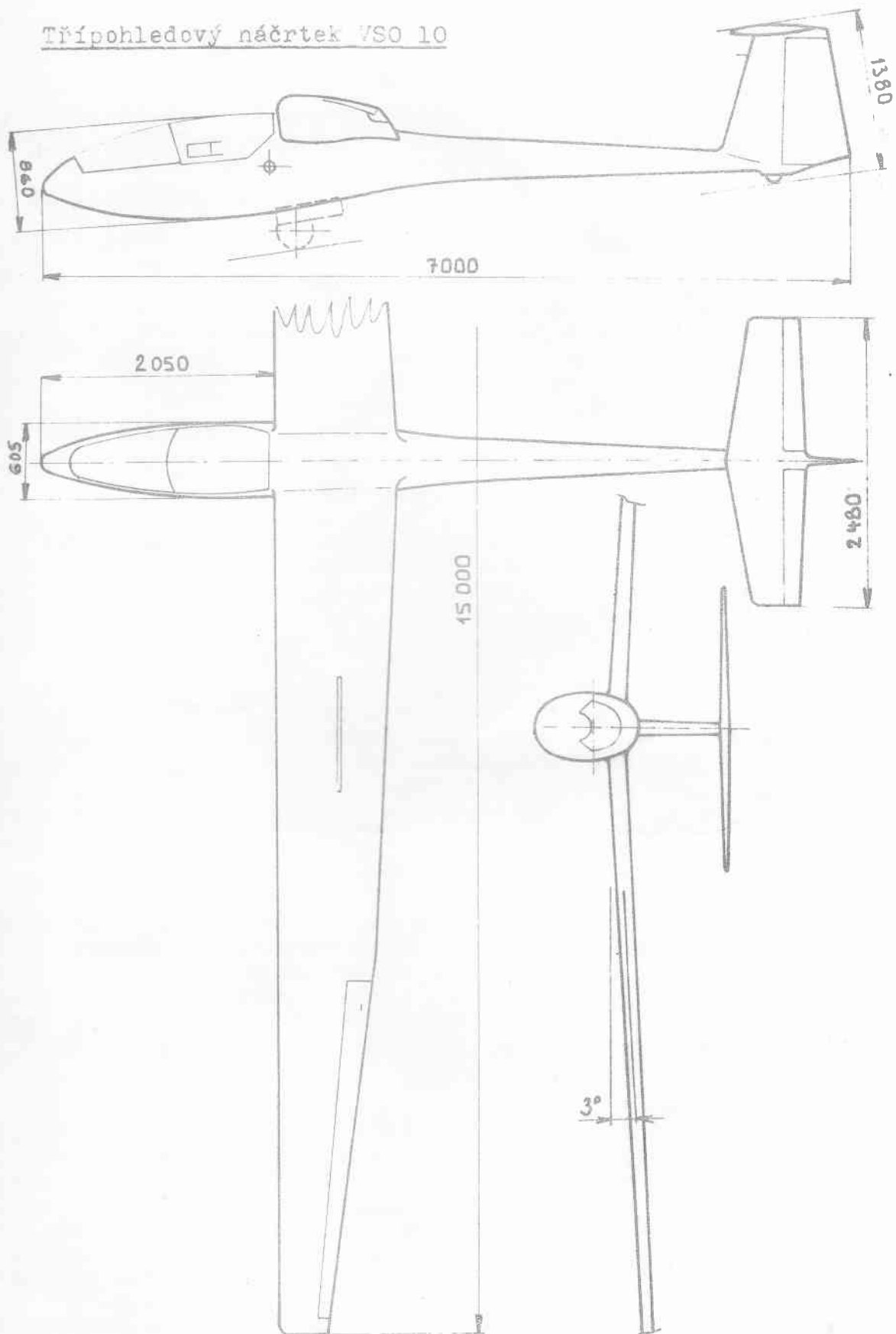
Oprava č.	Týká se stránek	Bulletin č.	Dne	Podpis

- 3 -

List doplňků a oprav

Doplněk č. 1 - Modifikace VSO 10 C , stránka 28

Třípohledový náčrtek VSO 10



## 1. Technický popis

Kluzák VSO 10 je jednomístný, samonosný, hornokřídový, jednoplošník s uzavřenou kabinou a se zatahovacím podvozkem, smíšené konstrukce.

### 1.01 Křídlo

Křídlo je lichoběžníkového půdorysu, samonosné, celodřevěné, jednonosníkové, uprostřed dělené. Poloviny křídla jsou spojeny dvěma vodorovnými čepy a na trup jsou zavěšeny čtyřmi miskovými závěsy. Potah tvoří sendvičové panely s balzovou výplní. Náběžné hrany s koncové oblouky jsou laminátové. Křídélka celodřevěná s překližkovým potahem s výplní z pěněného polystyrenu. Brzdící klapky jsou výsuvné, oboustranné, celokovové, s odpruženými krycími lištami.

### 1.02 Trup

Trup je smíšené konstrukce, Přední část trupu je vyztužená skořepina z epoxidového skelného laminátu, spojená pomocí ocelových záložek a smykových stěn s trubkovou prutovinou střední části, na které jsou kulové závěsy křídel, závěsy vidlice a vzpěr podvozku a tři závěsy zadní části trupu. Zadní část trupu vč. nesímatelné kýlové plochy je skořepina z duralového plechu. V kabině kluzáku jsou umístěny přístroje pro kontrolu letu. Konstrukce pilotního sedadla umožňuje použití zádového padáku. Opěradlo sedadla a opěrka hlavy pilota jsou přestavitelné dle potřeby. Kryt kabiny se otevírá odklápěním do strany a je opatřen zařízením pro nouzový odhoz.

### 1.03 Ocasní plochy

Ocasní plochy jsou v uspořádání do T, celokovové konstrukce, samonosné, s kormidly potaženými plátnem. Připojení vodorovné ocasní plochy na vrcholu kýlové plochy je provedeno hlavním závěsem, který slouží zároveň pro přenos momentu řízení výškového kormidla a pomocným předním závěsem s výsuvným čepem.

### 1.04 Řízení

Řízení kluzáku sestává z řízení výškového kormidla a křídélek, směrového kormidla a ovládání vyvážení výškového kormidla, které je provedeno pomocí torzního členu v okruhu řízení tohoto kormidla. Ruční řízení je pákové s ovládáním mechanické brzdy kola podvozku. Nožní řízení je plynule stavitelné ovladačem ve stojanu přístrojové desky, výškové a příčné řízení je táhlové. Směrové řízení je ovládáno lany. Ovládání jednoho předního a dvou bočních vypínačů vlečného lana je táhlem, umístěným rovněž na stojanu přístrojové desky.

Ovládání vyvážení výškového kormidla a brzdících klapek je mechanické, na levé straně a ovládání kola podvozku na pravé straně pilotního prostoru.

#### 1.05 Přistávací zařízení

Přistávací zařízení tvoří hlavní<sup>a</sup> zářový podvozek.

Hlavní podvozek jednokolový, zcela zatahovací, je uložen v otočné vidlici a odpružen pryžovými členy na dvou zadních zlamovacích samosvorných vzpěrách. V zatažené poloze je šachta podvozku zcela zakryta sklopnými dvířky v obrysu trupu. Kolo je opatřeno mechanickou čelistovou brzdou, ovládanou páčkou na řídicí páce.

Zářový podvozek tvoří neodpružené kolečko s obručí z plně pryže, opatřené krytem.

#### 1.06 Výstroj

##### 1.06.1 Větrání

Kabina kluzáku je vybavena ovladatelnou větrací klapkou a posuvným okénkem v odklopném krytu pilotního prostoru.

##### 1.06.2 Přístrojové vybavení

Na palubní desce jsou namontovány přístroje pro kontrolu letu následujících typů, případně jejich ekvivalenty, schválené leteckým úřadem.

##### Standardní vybavení

Rychloměr do 200 - 400 km/h	LUN 1101	1 ks
Výškoměr	LUN 1121	1 ks
Variometr $\pm$ 5 m/s	LUN 1141	1 ks
Variometr $\pm$ 30 m/s	LUN 1147	1 ks
Zatáčkoměr elektrický	LUN 1211.1	1 ks
Kompas	LUN 1221-8	1 ks
Vypínač	V 45	1 ks
Elektrická baterie suchá 313 ČSN 36 4171		1 ks

##### Na přání/zákazníka

Zástavba variometru celkové energie WR<sub>s</sub> - 5D VSO 10.830

## 2. Technická data

### 2.01 Křídlo

Rozpětí .....	$l$	15,00 m <sup>2</sup>
Plocha .....	$S$	12,00 m <sup>2</sup>
Štíhlost .....	$\lambda$	18,75
Kořenová tětiva .....	$b_o$	1,075 m
Koncová tětiva .....	$b_k$	0,430 m
Střední geometr.tětiva .....	$b_{SAT}$	0,824 m
Úhel nastavení k podél. ose trupu .....		4°12'
Šíp náběžné hrany .....		0°
Úhel vzepětí .....	$\gamma$	3°
Kořenový profil .....	FX 61-163	
Koncový profil .....	FX 60-126	
Geometr. zkroucení konc. části .....		1,8°
Max. součinitel vztlaku ...	$C_y \text{ max}$	1,323
Sklon vztlakové čáry .....	$\alpha_{KR}$	5,537 <sup>1</sup> /rad
Max. součinitel momentu ...	$C_{mo}$	-0,0879

### 2.02 Křídélko

Rozpětí .....	$l_{KR}$	2,90 m
Poměrná hloubka .....	$b_{KR}$	0,25
Plocha .....	$S_{KR}$	-0,437 m <sup>2</sup>
Max. výchylka nahoru .....	$\delta$	-30°
dolů .....	$\delta$	+12°

### 2.03 Brzdící klapky

Plocha jedné horní .....	$S_{BKh}$	0,080 m <sup>2</sup>
dolní .....	$S_{BKd}$	0,070 m <sup>2</sup>

### 2.04 Vodorovné ocasní plochy (VOP)

Rozpětí .....	$l_{VOP}$	2,48 m
Plocha .....	$S_{VOP}$	1,37 m <sup>2</sup>
Štíhlost .....	$\lambda_{VOP}$	4,5
Zúžení .....	$\eta_{VOP}$	0,6
Kořenová tětiva .....	$b_{VOP}$	0,691 m
Koncová tětiva .....	$b_{VOP}$	0,414 m



Profil VOP .....	NACA 64009	
Poměrná hloubka výšk. kormidla .....	$\bar{b}_{VK}$ .....	0,5
Plocha výšk.korm. ....	$S_{VK}$ .....	0,384 m <sup>2</sup>
Výchylka výšk.korm. nahoru .....	$\delta_{VK}$ .....	-17 +1°
dolů .....	$\delta_{VK}$ .....	+16 -1°
Sklon vztlak.čáry .....	$\alpha_{VOP}$ .....	- 3,553 <sup>1</sup> /rad
Úhel nastavení VOP k podél.ose trupu .....		- 2°

2.05 Svislá ocasní plocha (SOP)

Výška (od podél.osy trupu) .....	$l_{SOP}$ .....	1,148 m
Plocha .....	$S_{SOP}$ .....	1,01 m <sup>2</sup>
Štíhlost .....	$\Lambda_{SOP}$ .....	1,302
Zúžení .....	$\eta_{SOP}$ .....	0,55
Kořenová tětiva .....	$b_{SOP}$ .....	1,138 m
Koncová tětiva .....	$b_{kSOP}$ .....	0,626 m
Profil SOP .....	NACA 64 <sub>1</sub> -012	
Poměrná hloubka směr. kormidla .....	$\bar{b}_{SK}$ .....	0,5
Plocha směr. korm. ....	$S_{SK}$ .....	0,45 m <sup>2</sup>
Výchylky směr. korm. ....	$\delta_{SK}$ .....	+ 30°-3
Sklon vztlakové čáry ...	$\alpha_{SOP}$ .....	2,980 <sup>1</sup> /rad

2.06 Trup

Délka .....	$l_{TR}$ .....	7,00 m
Šířka .....	$C_{TR}$ .....	0,60 m
Výška .....	$h_{TR}$ .....	0,86 m
Průřez max. ....	$F_{TR}$ .....	0,405 m <sup>2</sup>

### 3. Provozní omezení

#### 3.01 Omezení rychlostí /IAS/

Max. přípustná rychlost	$V_{NE}$	250 km/h
Max. přípustná rychlost v turbulenci	$V_B$	160 km/h
Max. rychlost pro aerovlek	$V_T$	160 km/h
Max. rychlost pro vlek navijákem	$V_W$	120 km/h

#### 3.02 Omezení hmotností

Maximální letová hmotnost	$M_{let}$	380,00 kg
Max. hmotnost pilota	+/	110,00 kg
Min. hmotnost pilota	+/	55,00 kg
+/ včetně záďového padáku		

#### 3.03 Rozsah centrází

Přední krajní poloha těžiště	0,231 m od vztažné roviny	++/
Zadní krajní poloha těžiště	0,379 m od vztažné roviny	++/

t. j. 28 až 46 %  $b_{SAT}$

++/ Vztažná rovina = svislá rovina, tečná  
k náběžné hraně křídla

#### 3.04 Provozní násobky

Let v turbulenci /poryv  $\pm 15$  m/s/  
do rychlosti 160 km/h IAS

$$n = +5,5$$
$$n = -3,5$$

Let v klidném ovzduší /poryv  $\pm 7,5$  m/s/  
do rychlosti 250 km/h IAS

$$n = +4,6$$
$$n = -2,6$$

#### 3.05 Druh provozu

Kluzák VSO 10 je způsobilý k letům podle pravidel  
VFR ve dne.

Lety v mracích povoleny.

#### 3.06 Rychlost větru

Přípustná složka rychlosti větru  
ve směru vzletu 12 m/s

Přípustná složka rychlosti větru  
kolmo na směr vzletu 4 m/s

viz. kap. 16.03 a 16.04 na str. 25

### 3.07 Akrobatické obraty

S kluzákem jsou povoleny tyto akrobatické obraty:

- ostrá zatáčka (náklon max.  $60^\circ$ )
- pády (max. podélný sklon  $60^\circ$ )
- skluzy s použitím max. 1/2 výchylky směr. kormidla
- stoupavá zatáčka

Umyslné provádění vývrtek zakázáno.

### 4. Řízení a ovladače v pilotním prostoru

- Páka ručního řízení běžného provedení s rukojetí je opatřena třmenem s páčkou brzdy kola podvozku. V horní části rukojeti může být nontováno tlačítko klíčování vysílače.
- Nožnice směrového řízení lze nastavit do vhodné polohy dle velikosti pilota otáčením ovladače černé barvy v levé dolní části stojanu přístrojové desky. Ovladač je označen štítkem.
- Ovladač brzdících klapek s rukojetí modré barvy na levém boku pilotního prostoru. Otevřená a zavřená poloha je označena štítky s nápisy.
- Vypínač vlečného lana s rukojetí žluté barvy je umístěn v levé dolní části stojanu přístrojové desky nad ovladačem polohy nožnic směr. řízení a je označen štítkem.
- Páka podélného vyvážení s rukojetí zelené barvy je na levém boku pilot. prostoru pod ovladačem brzd. klapek. Polohy "těžký na hlavu" a "těžký na ocas" jsou označeny štítky. Střední poloha vyvážení se nastaví dle rysky v kontrolním otvoru na táhle za ovládací rukojetí.
- Páka ovládní podvozku s rukojetí černé barvy je na pravém boku pilotního prostoru. Polohy "podvozek vysunut" a "podvozek zasunut" jsou označeny štítky.
- Ovladač odhozu krytu pilotního prostoru s rukojetí červené barvy je na pravé straně pilotního prostoru, nad pákou ovládní podvozku a je označen štítkem.
- Otevírání krytu pilot. prostoru po levé straně táhlem s kuličkou bílé barvy (slon. kost).

Smysl pohybu pro otevření, příp. odboz je označen na rámu červenými šipkami.

## 5. Přístroje

Ve standardním provedení jsou použity tyto přístroje:

Variometr	+ 5 m/s	LUN 1141	} Na palubní desce
Variometr	+ 30 m/s	LUN 1147	
Rychloměr	200 - 400 km/h	LUN 1101 +)	
Výškoměr	10 km	LUN 1121	
Zatáčkoměr elektr.		LUN 1211.1	
Kompas		LUN 1221 - 8	

Zdroj pro elektr. zatáčkoměr - elektr. baterie suchá 313 ČSN 36 4171 je umístěna z boku stojanem palubní desky.

Spouštění elektr. zatáčkoměru vypínačem V 45 na palubní desce.

V případě montáže polského variometru celkové energie WR<sub>S</sub> - 5 D (ke kterému přísluší kompenzátor KWEC - 2 a vyrovnávací láhev TM 420 C) není montován variometr ± 5 m/s LUN 1141. Montáž musí být provedena dle výkresu číslo VSO 10.830.

+ ) Značení rychloměru:

$V_{NE}$  - 250 km/h - červená radiální čára

Opatrnostní rozsah, t. j. mezi max. rychlostí letu v turbulentním ovzduší ( $V_B$  - 160 km/h) a  $V_{NE}$  - žlutý oblouk.

Normální rozsah, t. j. mezi pádovou rychlostí a rychlostí letu v turbulentním ovzduší ( $V_B$ ) - zelený oblouk.

## 6. Vnější označení

- Na levé polovině dvířek podvozku: Pneu 180<sup>+20</sup> kPa
- Odtokové hrany: výškového kormidla levého, pravého; balanč. křídélka levého, pravého; křídla levého, pravého u kořene shora  
nápisy "ZDE NETLACIT".
- Odtoková hrana směr. kormidla s obou stran nápisy "ZDE NETLACIT".
- Levá a pravá strana trupu v místě předního závěsu vleč. lana nápisy "ZDE PCDEPŘÍT".
- Trubička snímače celkového tlaku - červená barva.
- Ctvery snímačů stat. tlaku - kroužky  $\phi$  15) červenou barvou.

- Štítek hmotností - na palubní desce.
- Štítek rychlostí - na palubní desce.
- Tabulka deviací mag. kompasu - pilot. prostor na pravé straně.
- Výrobní štítek - pilotní prostor vpravo vzadu.
- Identifik. štítek - pilotní prostor vpravo vzadu.

#### 7. Kontrola kluzáku před provozem

Dle Návodu k obsluze, kap. 3 - Předletová prohlídka (str. 3).

#### 8. Povinné úkony před vzletem

Provádí pilot kluzáku před každým vzletem

- Ustavení záďové opěry.
- Nastoupení do kluzáku.
- Ruční řízení do krajních poloh.
- Nastavení nožnic směrového řízení.
- Nožní řízení do krajních poloh.
- Zkouška funkce podélného vyvážení do krajních poloh, nastavení do polohy dle způsobu vzletu.
- Brzdící klapky otevřít na max. výchylku, zavřít a zajistit.
- Kontrola zajištění ovládací rukojeti podvozku.
- Seřízení a kontrola nulových hodnot. přístrojů, kontrola chodu elektr. zatáčkoměru.
- Upínací pasy upnuty a zajištěny, dotaženy.
- Seřízení opěrky hlavy.
- Zavření a zajištění krytu pilotního prostoru.
- Kontrola funkce vypínače vlečného lana.
- Zkouška spojení palubní radiostanicí.

#### 9. Úkony po ukončení létání

Dle Návodu k obsluze, kap. 4 - Prohlídka po ukončení provozu (str. 4 - 5).

Kromě toho odstranit nečistoty s povrchu kluzáku, pilotního prostoru, šachet podvozku a záďového kolečka.

## 10. Letové vlastnosti

### 10.01 Vlastnosti při vzletu v aerovleku

Při základním postoji kluzáku je výhled směrem dopředu i pro piloty malé postavy dobrý a umožňuje dokonalou kontrolu prostoru ve směru vzletu. V první fázi rozjezdu je nutno tlačáním uvést kluzák do polohy na kolo podvozku, aby nedocházelo vlivem rázů od nerovností vzletové plochy k nadměrnému namáhání zadní části trupu a ořezných ploch a aby byla v maximální míře využita účinnost křidélek.

V případě přední polohy těžiště (hmotnost pilota 90 až 110 kg) stačí k uvedení do polohy "na kolo" jen mírné potlačení v počáteční fázi rozjezdu. Předpokládá se správné vedení křídla pomocníkem bez vybočování kluzáku ze směru vzletu.

Při vzletu s bočním větrem vede pomocník křídlo na závětrnou straně (např. vítr z levé strany, pomocník u pravého křídla).

Účinnost kormidel pro udržení směru a příčné polohy je velmi dobrá i při bočním větru (dle L 8/0 síla boční složky větru max. 4 m/s).

Doporučená rychlost odpoutání je 70 km/h. Do okamžiku odpoutání vlečného letounu se provede upřesnění polohy podélného vyvážení.

Zařazení podvozku se doporučuje provést v přímém letu po ustálení režimu stoupání vleku a vyvážení kluzáku.

Kluzák je bezpečně říditelný a vovažitelný v celém rozsahu rychlostí až do  $V_{\text{m}}$  (160 km/h) ve všech polohách vůči vlečnému letounu a to nad i pod vrtulovým vírem. Při průletu vrtulovým vírem je říditelnost kolem všech tří os kluzáku normální.

V případě nadměrné turbulence ovzduší se doporučuje volit rychlost vleku 120 km/h.

Vzlet kluzáku v aerovleku a v režimu stoupání ve vleku a náročnost na techniku pilotáže se v podstatě neliší od kluzáku L 13 v obsazení dvěma osobami.

V případě převleku motorovým letounem na větší vzdálenost dochází v turbulentním ovzduší k prověšování vlečného lana. K jeho napnutí je nutné použít přiměřené (malé) výchylky brzdících klapěk, které lze až do dovolené rychlosti v aerovleku bezpečně vysunout bez vynaložení zvláštní námahy.

V silně turbulentním ovzduší se doporučuje snížit rychlost letu ve vleku na cca 130 km/h, kdy udržení napnutého lana nečiní zvláštní potíže a pilotáž kluzáku je příjemnější.

**UPOZORNĚNÍ:**

- Délka vlečného lana min. 30 m.
- Vlečné lano musí být opatřeno bezpečnostní trhací pojistkou, dimenzovanou na pevnost 5 000 N (běžně, používané u AK Svazarmu). Konec lana s pojistkou musí být vždy u vlečného letounu.
- V případě poklesu křídla a zachycení o zem pilot vypíná a s plně potlačenou řídicí pákou vyčká až do zastavení kluzáku. Vzhledem k poloze kola podvozku téměř v těžišti (při přední krajní poloze těžiště) není nebezpečí poškození kluzáku. Přesto je nutné před opakovaným vzletem provést prohlídku (trup před kolem podvozku, za odtok. hranou křídel, v prostoru kýlové plochy, křídla v oblasti kořen. žeber, nosníkových nástavců - bez demontáže a křidélek).

10.02 Vlastnosti při vzletu navijákem

Pro polohu na zemi a výhled pilota platí bod 10.01

Kluzák je nutno ustavit přesně do směru vzletu, každé křídlo na konci zadržuje pomocník, aby v případě hrubého napínání vlečného lana navijákem nedošlo k jeho přejetí. Po napnutí vlečného lana vede kluzák při rozjezdu pouze pomocník u jednoho křídla. V případě přejetí vlečného lana pilot vypíná a drží vypínač vlečného lana v poloze pro vypnutí až do zrušení vzletu.

Jelikož je u tohoto typu kluzáku velké nebezpečí poškození podvozku, je bezpodmínečně nutné přesné plnění povinností všech služeb, zajišťujících navijákový provoz!

Poloha podélného vyvážení při vzletu:

- Těžký pilot (110 kg) - 2. zoubek "těžký na hlavu",
- Lehký pilot (55 kg) - 3. zoubek "těžký na hlavu".

Základní poloha řídicí páky při rozjezdu:

- Těžký pilot - Střední poloha až mírně přitaženo
- Lehký pilot - Střední poloha.

V první fázi rozjezdu má být mírně odlehčeno zádo-  
vé kolečko, kluzák nesmí být přetlačován až do  
podélně horizontální polohy, případně více, aby  
nedocházelo k neřádnému nárůstu rychlosti před  
přechodem do stoupání,

V případě střední až přední polohy těžiště (těžší pilot 80 až 110 kg) má kluzák v okamžiku uvedení do pohybu snahu překlápět se na před, což lze částečně upravit plným přitažením řídicí páky.

Při eventuálním překlopení se příď a přední část trupu dostane pod úroveň napnuté vidlice vlečného lana.

Překlopení na příď není důvod k přerušení vzletu, v okamžiku rozjezdu zaujme kluzák normální letovou polohu.

Kluzák se dle hmotnosti pilota odpoutá při rychlosti 65 až 70 km/h a přechází pozvolna do stoupavého letu bez zásahů do řízení. V případě velmi lehkého pilota je nutno přechod do stoupání zmírnit lehkým tlačáním. Po ustálení stoupavého letu (ve výšce kolem 100 m) upravujeme vyvážením rychlost na 85 až 100 km/h. Rychlost pod 85 km/h je nízká.

Směr letu lze kontrolovat velmi dobrým bočním výhledem.

Kluzák je během celého vzletu navijákem normálně říditelný a vyvažitelný až do maximální přípustné rychlosti pro vzlet navijákem  $V_W = 120$  km/h, vliv bočního větru lze bezpečně eliminovat shodným způsobem, jako u jiných typů kluzáků (L 13, VT 16, VT 116).

Zasunutí kola podvozku provést po první zatáčce a kontrole vypnutí vlečného lana.

Pokud je předpoklad provádění krátkodobých letů po okruhu (návětr startů a přistání), doporučuje se podvozek nezasunovat.

#### POZOR!

- Zákaz vleku navijákem za přední závěs.
- Lana vidlice vlečného lana musí být opatřena ochrannými hadicemi až po klíče závěsů vč. zápletů.
- Vlečné lano musí být opatřeno bezpečnostní trhačí pojistkou, dimenzovanou na pevnost 5000 N.
- Po každém překlopení kluzáku je nutno z předního vypínače odstranit nečistoty (tráva, hlína).

#### 10.03 Vlastnosti v cestovním letu

Kluzák je podélně vyvažitelný v celém rozsahu povolených rychlostí. Účinnost všech kormidel je dostatečná, tíživost při použití brzdících klapek neznamená.

Výhled z pilotního prostoru je dobrý.

Doporučená rychlost v kroužení je 75 až 85 km/h dle letové hmotnosti kluzáku.

Kluzák udržuje při kroužení zvolený náklon a rychlost s minimálními zásahy do řízení.

Příčná obratnost cca 4,5 s.



#### 10.04 Vlastnosti při letu zvýšenou rychlostí

Za letu v t. zv. opatrnostním rozsahu rychlostí (žlutý oblouk na rychloměru), t. j. 160 až 250 km/h, používat max. 1/3 plné výchylky u všech kormidel, tyto výchylky zavádět s citem a plynule, aby nedocházelo k nadměrnému namáhání draku a okruhů řízení. Vysouvání brzd. klepek provádět zvolna a plynule, pokud je rychlost vyšší, snížit ji před zasouváním na 190 km/h.

#### 10.05 Vlastnosti při přetažení

Bezprostředně před dosažením pádové rychlosti v přímém letu, t. j. při 60 - 68 km/h (dle hmotnosti kluzáku) dochází k lehkému třesení celého draku.

Mírným povolením řídicí páky lze přejít do normálního klouzavého letu. V celém průběhu ztráty rychlosti jsou všechna kormidla plně účinná. Kluzák nemá snahu padat po křídle, ani když se při úplné ztrátě rychlosti zcela dotáhne řídicí páka. Kluzák třese, zvýší se klesací rychlost, účinnost všech kormidel i v tomto případě zůstává zachována. V případě ztráty rychlosti při kroužení je varování méně výrazné, současně dochází k poklesu přední části trupu a k okamžitému zvýšení rychlosti letu s min. ztrátou výšky. Kluzák ani v tomto případě nejeví snahu přecházet do vývrtky, během ztráty rychlosti jsou všechna kormidla dostatečně účinná a jejich včasným použitím lze okamžitě upravit letový režim.

#### 10.06 Vlastnosti ve vývrtce

Chování kluzáku VSO 10 ve vývrtce je v hlavní míře závislé na poloze těžiště a letové hmotnosti. K samovolnému přechodu do vývrtky nedochází v žádném letovém režimu, umyslné uvedení do vývrtky je obtížné, zvláště při přední poloze těžiště kluzáku.

Protože je úmyslné provádění vývrtek zakázáno, popisuje se chování kluzáku ve vývrtce tak, jak bylo ověřeno při letových zkouškách.

Dále bude popsáno uvedení, charakter a vybrání vývrtky v krajních přípustných polohách těžiště kluzáku.

#### Přední krajní poloha těžiště (28 % SAT) těžký pilot (110 kg)

Uvedení - Přidě kluzáku mírně nad horizont (odpovídající úbytek rychlosti 3 km/h . s), od rychlosti cca 70 km/h plynule zvětšujeme výchylku směr. kormidla až na maximum. Jakmile se začíná projevovat účinek směr. kormidla, pozvolna přitahujeme řídicí páku, aby v okamžiku, kdy ztrátou rychlosti dojde k poklesu přídě bylo plně dotaženo.

- Průběh** - Po provedení  $1/2$  až  $1\ 1/2$  otočky kluzáku sám vybíhá z vývrtky, příd se bez dalšího zásahu pilota zvedá nad horizont. Rychlost 140 až 170 km/h, násobek  $n = 3,5$  až  $4,5$ .
- Vybrání** - Záměrné vybrání se provede plným přešlápnutím možného řízení na opačnou stranu za současného nepatrného povolení řídicí páky (na konce řídicí páky cca 1 cm) Otáčení se okamžitě zastavuje, výběh při rychlosti 140 až 170 km/h, násobek  $n = 4$  až  $4,5$ . Přeход ze strmé polohy nutno provádět mírný, aby nebylo dosahováno zbytečně vysokých násobků.

**POZOR!** V případě velkého potlačení přichází kluzák do strmého letu s velkým nárůstem rychlosti, která může dosáhnout vyšší hodnoty, jak 200 km/h!

Zadní krajní poloha těžiště (46 % SAT) - lehký pilot (55 kg)

- Uvedení** - Shodné s popisem uvedení do vývrtky při přední krajní poloze těžiště.
- Průběh** - Velmi záleží na způsobu uvedení do vývrtky. V některých případech již po první otočce vývrtky kluzák sám vybíhá. V průběhu otáčení ve vývrтке kolem svislé osy se mění podélný sklon ( $60$  až  $80^\circ$ ) kluzáku - "kývá". První otáčky asi 4 s, dalších asi 3,5 s. Ztráta výšky na 1 ot. kolem 100 m. Po provedení 2 až 4 otoček kluzák bez zásahu pilota vybíhá. Rychlost 140 - 170 km/h, násobek  $n = 3,5$  až  $4,5$ .
- Vybrání** - Shodné s popisem vybrání při přední krajní poloze těžiště pouze s tím rozdílem, že se nepatrně více povolí řídicí páka (na konci říd. páky do 2 cm). Podle toho, ve které fázi otočky provádíme vybrání (vzhledem ke změně podélného sklonu v průběhu otočky), dojde k zastavení ihned až se zpožděním až  $3/4$  otočky. Výběh při rychlosti 120 - 160 km/h, násobek  $n = 4$  až  $4,5$ .
- Závěr** - Kluzák neprovádí klasičnou ustálenou vývrтку. Uvedení do vývrtky je z hlediska pilotáže obtížné v celém přípustném rozsahu polohy těžiště. Pád po křídle při ztrátě rychlosti v kroužení s větším náklonem nelze klasifikovat jako vývrтку.

## 10.07 Vlastnosti při přiblížení a přistání

podvozek je nutno vysunout při provádění hrubého rozpočtu na přistání, t. j. před třetí zatáčkou při letu po okruhu.

Přiblížení na přistání se provádí rychlostí 60 km/h, v případě turbulentního ovzduší, deště nebo většího znečištění povrchu kluzáku zvýšíme rychlost na 90 km/h. Rozpočet lze upřesnit dostatečně účinnými brzdícími klapkami (klouzavost při plně vysunutých klapkách a rychlosti 35 km/h je menší, než 1 : 7, což odpovídá klesací rychlosti kolem 4 m/s). S klapkami je nutno manipulovat velmi jemně, jelikož při jejich přivření se kluzák rychle rozbíhá, zvl. při max. letové hmotnosti. Rychlost dosažení na dva body je kolem 65 až 70 km/h. Při podrovnávání je třeba si navyknout na větší sílu pro dotažení, což je způsobeno torzním členem podélného uvádění.

Výběh lze zkrátit použitím brzdy, před úplným zastavením již nebrzdit, aby nedošlo k překlopení kluzáku na špicí, zvláště při obsazení těžkým pilotem. Po celou dobu výběhu se drží řídicí páka v dotažené poloze.

Pokud dojde z jakéhokoliv důvodu k zachycení křídla o zem a otáčení kluzáku (t. zv. hodiny), potlačíme řídicí páku a vyčkáme do zastavení (popisáno rovněž v kap. 10).

Ke zvětšení klesací rychlosti pro upřesnění rozpočtu lze použít účinný skluz. Při skluzu s plnou výchylkou nožního řízení dochází v krajních polohách k reverzaci síly do nožního řízení (směr. kormidlo se "přisává"). Tato reverzace je tak nepatrná, že pokud pilot v tomto letovém režimu neodlehčí nožní řízení, tak si ho ani nepovšimne. Pokud jsou při skluzu vysunuty brzdící klapky, dochází k třesení trupu kluzáku, což je způsobeno vybočenou vírovou stopou za brzd. klapkami, která zasahuje ocasní plochy.

**POZOR!** Přesto, že tento jev neovlivňuje říditelnost kluzáku, doporučuje se používat skluz jen v nevyhnutelných případech při max. 1/2 plné výchylky směr. kormidla. Při letu ve skluzu nutno redukovat podélný sklon kluzáku přivřeným dotažením, aby nedocházelo ke zvyšování rychlosti.

### UPOZORNĚNÍ:

Pokud se kluzák po dojezdu překlopí na špicí a v této poloze setrvá i po úplném zastavení, je nutno po povolení upínacích pásů a odklopení krytu pilotního prostoru opatrně vystupovat a odlehčením přední části trupu zvolna spustit zadní část trupu<sup>o</sup>casními plochami k zemi.

### 11. Přistání se zataženým kolem podvozku

V případě, že pilot zapomene vysunout kolo podvozku nebo z jakéhokoliv jiného důvodu, je průběh přistání naprosto bezpečný a bez výskytu nepříznivých jevů. Pokud je kluzák správně podrovnán, dojde nejdříve ke styku zadového kolečka se zemí a bezprostřednímu poklesu přední části trupu a to při normální rychlosti dosednutí, t. j. 65 až 70 km/h. Příčný náklon a směr lze do zastavení výběhu řídit normálně účinnými kormidly. Délka výběhu je o 30 % menší, než při přistání na kolo podvozku a je ovlivněna silou a směrem větru, jakož i letovou hmotností kluzáku.

Vysunutí podvozkového kola se provede tak, že se nadzvedne trup za zadní část (před ocas. plochami) do takové výšky, aby bylo možno ovladačem v pilot prostoru kolo vysunout a zajistit, zvednutý trup se položí zpět na zem.

**POZOR!** Kluzák se nesmí zvedát za křídla!

### 12. Přistání do terénu

S přihlédnutím k poměrně vysoké letové hmotnosti kluzáku a umístění kola podvozku v blízkosti těžiště je nutno v případě potřeby přistání do terénu velmi pečlivě a odpovědně provádět výběr plochy pro přistání. Po ukončení prohlídky plochy musí být pilotovi kluzáku naprosto jasné, o jaký povrch se z hlediska únosnosti, výšky a druhu porostu a sklonu terénu, jedná.

**POZOR!** Směr přistání volit pokud možno vždy proti větru. Nevolit svažující se plochy (přistání "se svahu"). Pečlivou a pozornou pilotáží ve fázi přistání docílit dosednutí na pádové rychlosti "na dva body" a to jak s podvozkem vysunutým, tak i zasunutým.

Podle odhadnuté únosnosti půdy a určení výšky porostu se pilot rozhodne, zda provede přistání,

- s vysunutým kolem podvozku, nebo
- se zasunutým kolem podvozku.

#### Přistání s vysunutým podvozkem

Louky, jetel, vojtěška, obilí, strniště a pod. do výšky porostu max. 50 cm, povrch nerozmoklý.

#### Přistání se zataženým podvozkem

Silně rozmoklé plochy, vysoký porost nad 50 cm, zoraná a uvláčená pole, vodní plochy a pod. Vysunutí podvozkového kola se provede dle kap. 11

### 13. Létání v mracích

Předpokladem létání v mracích je:

- Splnění kvalifikačních podmínek pro tento druh létání;
- Palubní deska je osazena všemi předepsanými přístroji, t. j. rychloměrem, výškoměrem, variometry  $\pm 30$  m/s a  $\pm 5$  m/s, elektr. zatačkoměrem, mag. kompasem a čerstvým zdrojem elektr. energie pro zatačkoměr;
- Vyzkoušená funkce elektr. zatačkoměru;
- Dokonalé oboustranné radiové spojení s řídicím letového provozu;
- Dodržování normálního rozsahu rychlostí, t. j. do 160 km/h (zelený oblouk na stupnici rychloměru);
- Dodržování směrnic a metodiky pro létání v mracích, platných u uživatele.

Technika pilotáže je shodná s jinými typy kluzáků, upozorňuje se pouze na větší rozbíhavost, proto je namísto zvýšená pozornost při letu v oblasti rychlostí, blízkých se max. dovolené rychlosti pro let v turbulenci, t. j. 160 km/h.

### 14. Akrobatické obraty

Povolené obraty: Ostrá zatačka s náklonem max.  $60^\circ$   
Pád s podélným sklonem max.  $60^\circ$   
Skluzy  
Stoupavá zatačka

Doporučená vstupní rychlost pro ostrou zatačku 100 km/h  
skluz 85 až 90 km/h  
stoup. zat. max. 160 km/h

### 15. Nouzové opuštění kluzáku

V případě nouzového nuceného opuštění kluzáku se postupuje následovně:

- Levou rukou uchopíme kuličku zámku krytu pilot. prostoru (bílé barvy) a pravou - rukojeť páčky odhozu krytu (červené barvy).
- Skloníme co nejvíce hlavu, aby nedošlo při odlétnutí krytu ke zranění obličeje.
- Současným pohybem obou rukou k sobě (ve směru šipek) odhodíme kryt pilot. prostoru.
- Vytáhneme zajišťovací sponu upínacích pasů.
- Opuštíme kluzák přes levý nebo pravý bok pilotního prostoru.

- 21

NEPOUŽITO ZÁMĚRNĚ.

- 22 -

NEPOUŽITO ZÁMĚRNĚ.

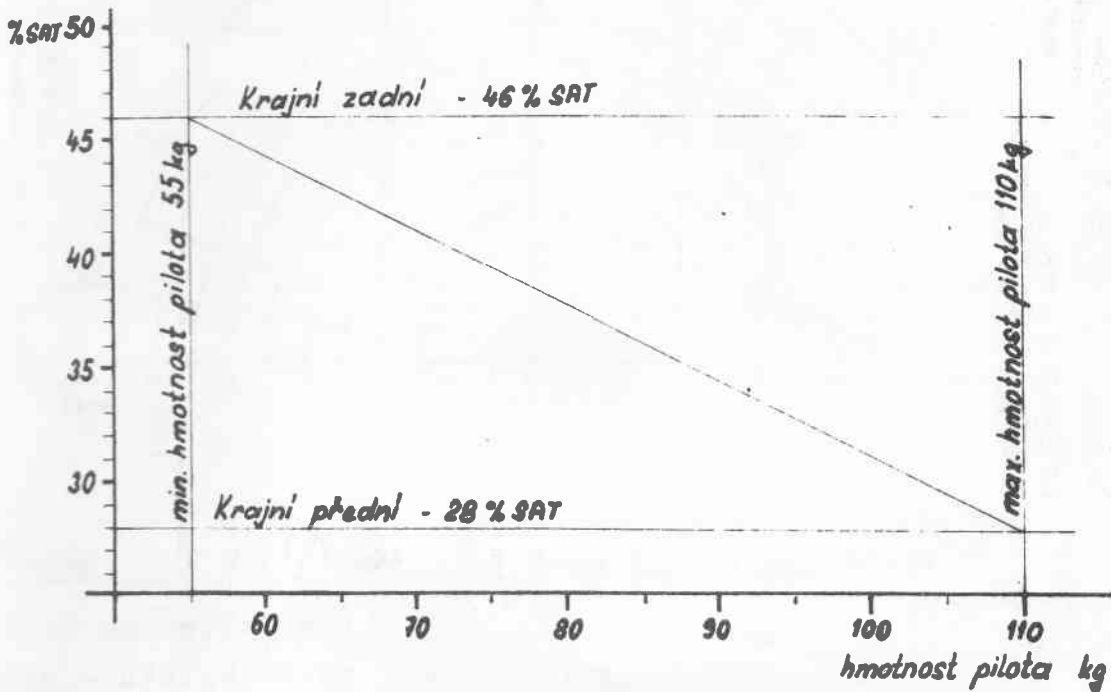
- 23 -

NEPOUŽITO ZÁMĚRNĚ.



16. Přílohy

16.01 Poloha těžiště



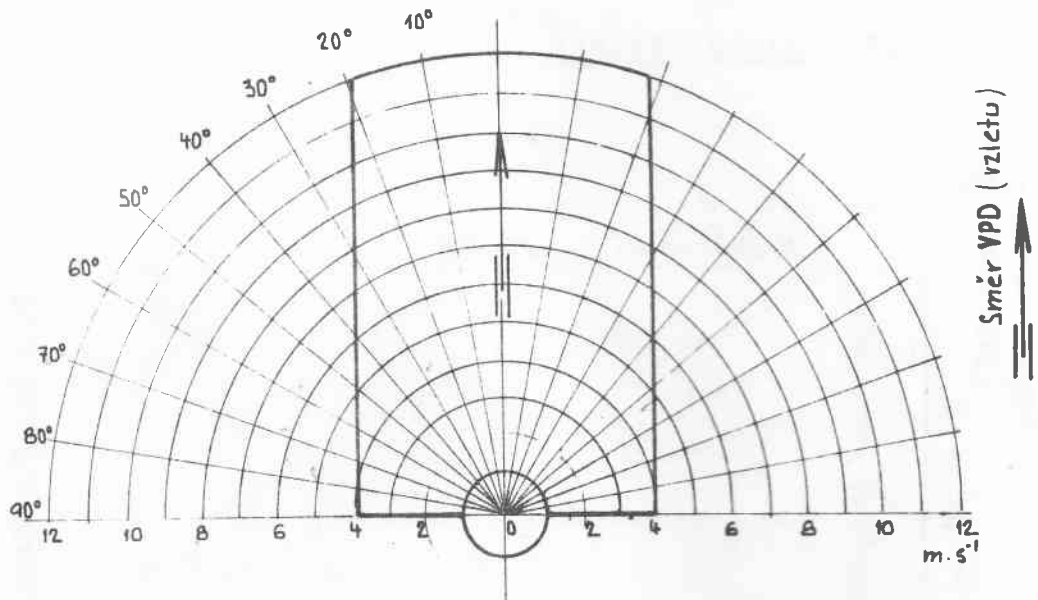
16.02 Polohová oprava rychloměrného systému

IAS	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260
CAS	81	100,5	120	139,5	159,5	179	199	219	238,5	258

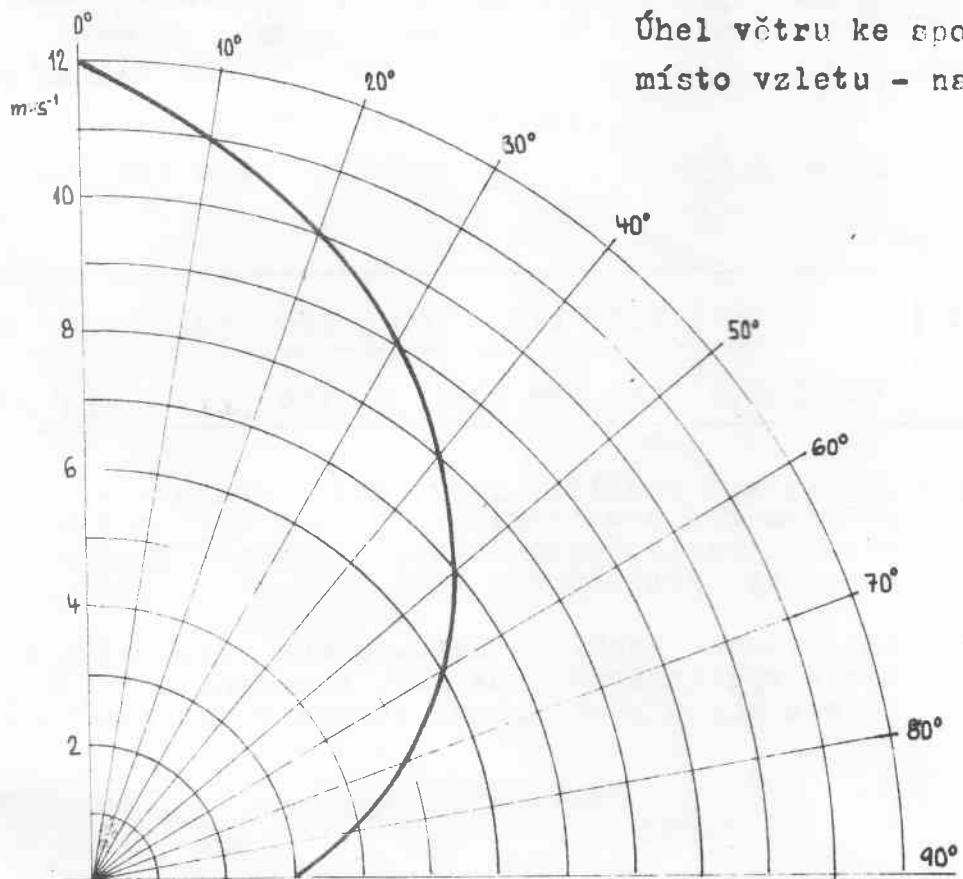
IAS - Indikovaná rychlost letu. Čtení ukazatele pitot-statické rychloměrné soustavy, jak je zabudována v kluzáku, opravené o přístrojovou chybu, avšak bez opravy rychloměrné soustavy /polohové/.

CAS - Kalibrovaná rychlost letu. Čtení ukazatele pitot - statické rychloměrné soustavy, opravené o přístrojovou chybu a o chybu rychloměrné soustavy /polohové/.

16.03 Rychlost a úhel větru

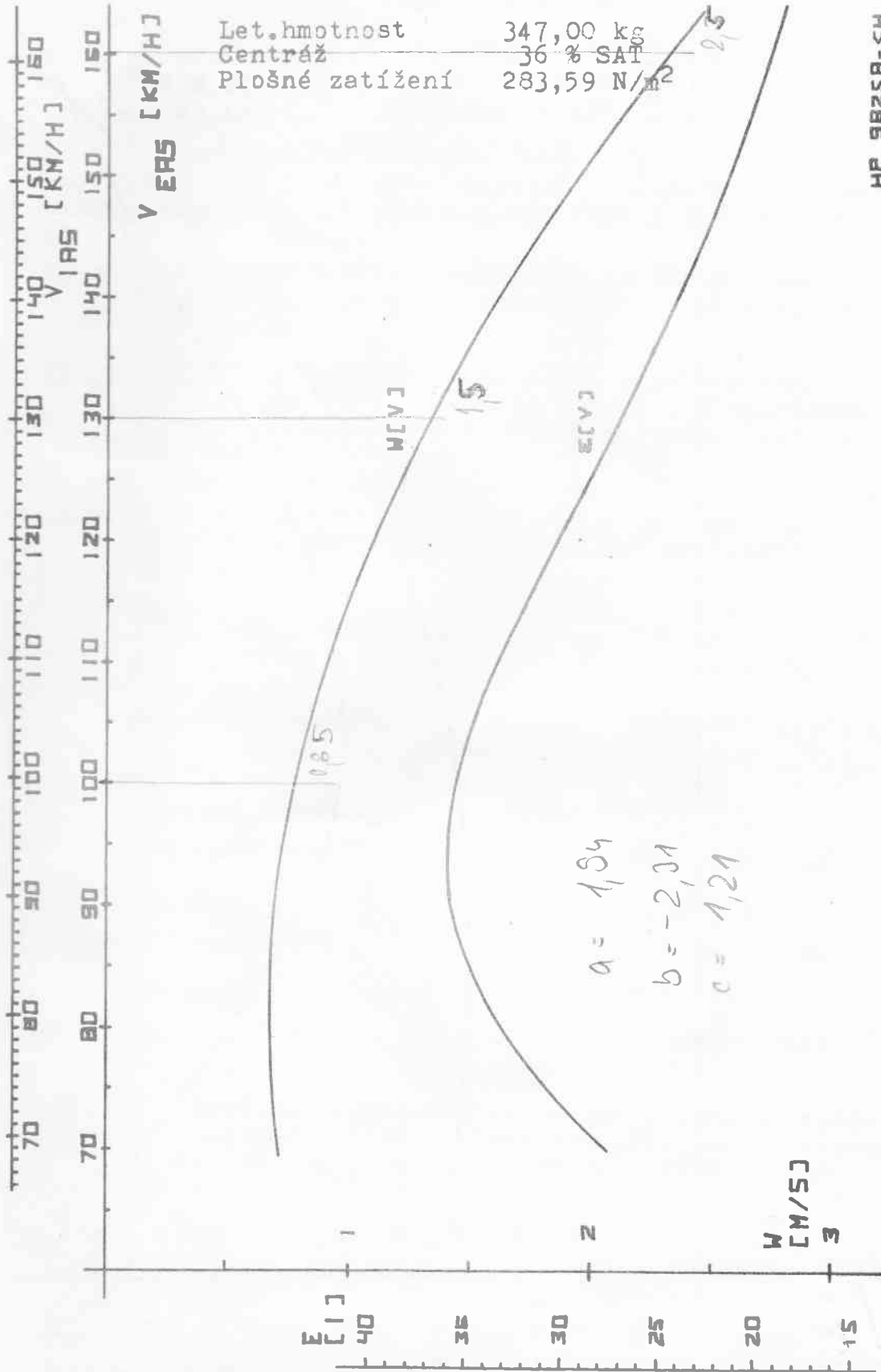


16.04 Rychlost a úhel větru pro vzlet navijákem



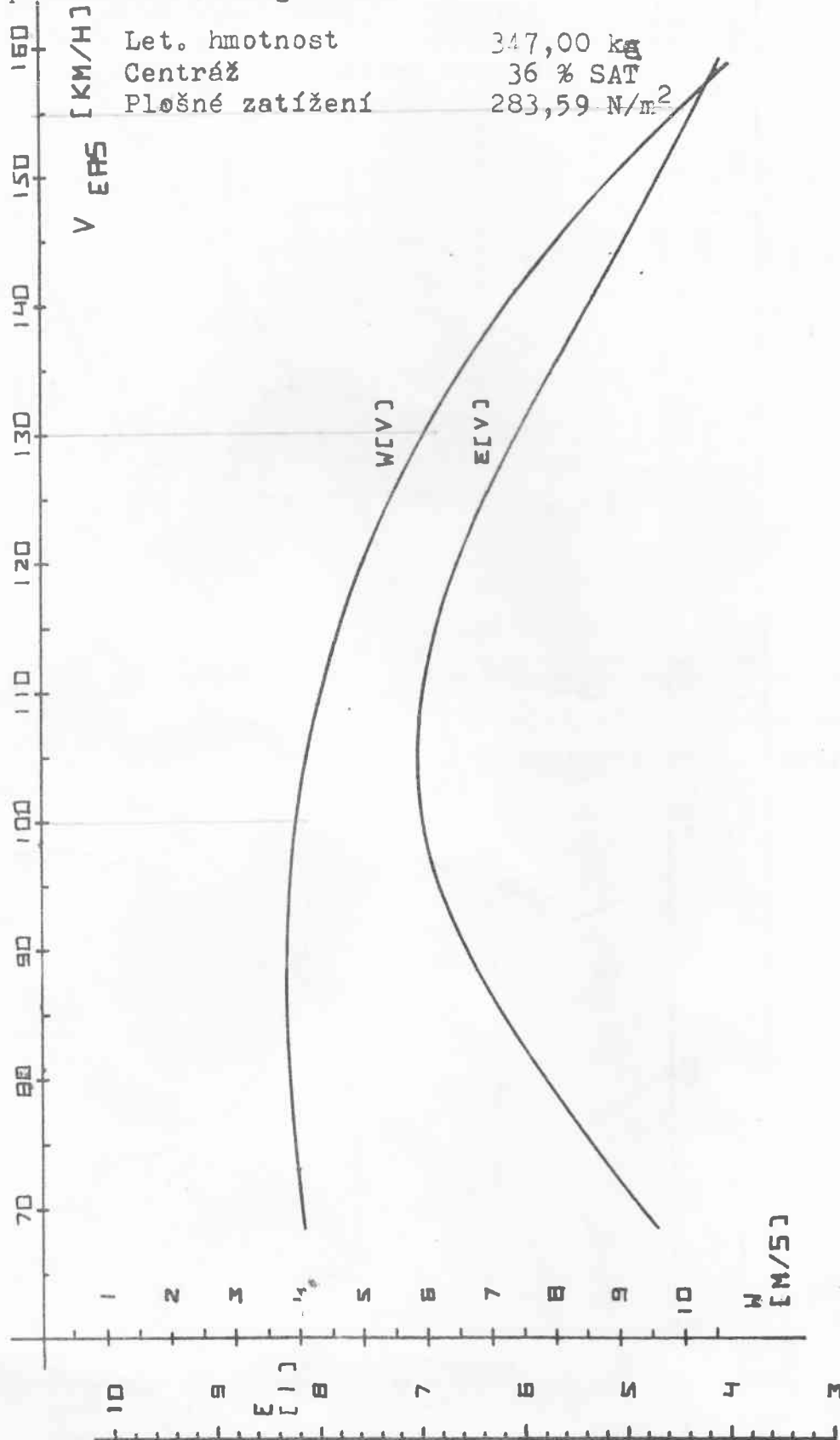
Úhel větru ke spojnici:  
místo vzletu - naviják:

16.05 Rychlostní polára /Om MSA/



HP 9B25A-CH

16.06 Rychlostní polára /0 m MSA/  
přistávací konfigurace



HP 9825A-CH

17. Doplněk č. 1 - Modifikace VSO 10 C

Aby kluzák VSO 10 splňoval stavební předpisy pro klubovou kategorii, byl základní typ modifikován a označen VSO 10 C /Club/.

Úprava spočívá v použití nezasouvajícího odpruženého hlavního podvozkového kola, opatřeného nesmíratelným laminátovým krytem.

17.01 Z hlediska letových vlastností a provozních omezení nedochází k žádným změnám ani odchýlkám od údajů, obsažených v Letové příručce kluzáku VSO 10.

17.02 Z hlediska výkonů se upozorňuje na nepatrné zhoršení v porovnání s VSO 10 dle uvedeného přehledu:

<u>Maximální klouzavost</u>	> 34
při rychlosti	90 km/h IAS
<u>Minimální klesání</u>	0,67 m/s
při rychlosti	73 km/h IAS
Klesání	0,85 m/s
při rychlosti	100 km/h IAS
Klesání	1,16 m/s
při rychlosti	120 km/h IAS
Klesání	2,10 m/s
při rychlosti	150 km/h IAS

17.03 Z hlediska provozního se upozorňuje na provádění pečlivého výběru ploch pro přistání v terénu, volit plochy s pevným povrchem, výška porostu může být až 70 cm.