



**BRM AERO, s.r.o.**

Letecká 255  
686 04 Kunovice  
Česká Republika

Telefon: + 420 773 984 338

e-mail 1: [info@brmaero.com](mailto:info@brmaero.com)

e-mail 2: [aero.brm@gmail.com](mailto:aero.brm@gmail.com)

web: <http://www.brmaero.com>

## **NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

pro lehký sportovní letoun

# **BRISTELL ELSA**

POZNÁVACÍ ZNAČKA: **OK-XAI 43**

VÝROBNÍ ČÍSLO: **376/2018**



**Tento Návod obsahuje informace důležité pro provoz a údržbu  
letounu v souladu s předpisy UL – 2, ASTM LSA, CS-VLA .**



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 0. KAPITOLA – ZMĚNY DOKUMENTU

#### 0.1 Záznam změn

Rev. č.	Důvod revize	Změněné strany	Datum vydání	Datum a podpis
-	První vydání	všechny	01/2017	01/2017 Petr Javorský
1	Dolní výchylka křídélka	0-1, 0-2, 6-18	03/2017	03/2017 Petr Javorský

### 0.KAPITOLA – ZMĚNY DOKUMENTU

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 0.2 SEZNAM PLATNÝCH STRAN

Kapitola	Strana	Datum	Kapitola	Strana	Datum
	Tit.list	01/2017			
0	0-1	03/2017			
	0-2	03/2017			
	0-3	01/2017			
	0-4	01/2017	5	5-1	01/2017
	0-5	01/2017		5-2	01/2017
	0-6	01/2017		5-3	01/2017
1				5-4	01/2017
	1-1	01/2017		5-5	01/2017
	1-2	01/2017		5-6	01/2017
	1-3	01/2017		5-7	01/2017
	1-4	01/2017		5-8	01/2017
	1-5	01/2017			
	1-6	01/2017			
	1-7	01/2017	6	6-1	01/2017
1-8	01/2017		6-2	01/2017	
2				6-3	01/2017
	2-1	01/2017		6-4	01/2017
	2-2	01/2017		6-5	01/2017
	2-3	01/2017		6-6	01/2017
	2-4	01/2017		6-7	01/2017
	2-5	01/2017		6-8	01/2017
	2-6	01/2017		6-9	01/2017
	2-7	01/2017		6-10	01/2017
	2-8	01/2017		6-11	01/2017
	2-9	01/2017		6-12	01/2017
	2-10	01/2017		6-13	01/2017
	2-11	01/2017		6-14	01/2017
	2-12	01/2017		6-15	01/2017
	2-13	01/2017		6-16	01/2017
2-14	01/2017		6-17	01/2017	
3				6-18	03/2017
	3-1	01/2017		6-19	01/2017
	3-2	01/2017		6-20	01/2017
	3-3	01/2017		6-21	01/2017
	3-4	01/2017		6-22	01/2017
	3-5	01/2017			
	3-6	01/2017			
	3-7	01/2017	7	7-1	01/2017
	3-8	01/2017		7-2	01/2017
	3-9	01/2017		7-3	01/2017
3-10	01/2017		7-4	01/2017	
4				7-5	01/2017
	4-1	01/2017		7-6	01/2017
	4-2	01/2017		7-7	01/2017
	4-3	01/2017		7-8	01/2017
	4-4	01/2017		7-9	01/2017
	4-5	01/2017		7-10	01/2017
	4-6	01/2017		7-11	01/2017
	4-7	01/2017		7-12	01/2017
4-8	01/2017				

#### 0.KAPITOLA – ZMĚNY DOKUMENTU

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

Kapitola	Strana	Datum	Kapitola	Strana	Datum
8	8-1	01/2017		10-18	01/2017
	8-2	01/2017		10-19	01/2017
	8-3	01/2017		10-20	01/2017
	8-4	01/2017		10-21	01/2017
	8-5	01/2017		10-22	01/2017
	8-6	01/2017		10-23	01/2017
	8-7	01/2017		10-24	01/2017
	8-8	01/2017		10-25	01/2017
	8-9	01/2017		10-26	01/2017
	8-10	01/2017		10-27	01/2017
	8-11	01/2017		10-28	01/2017
	8-12	01/2017		10-29	01/2017
	8-13	01/2017		10-30	01/2017
	8-14	01/2017			
			11	11-1	01/2017
				11-2	01/2017
				11-3	01/2017
				11-4	01/2017
				11-5	01/2017
				11-6	01/2017
9	9-1	01/2017		11-7	01/2017
	9-2	01/2017		11-8	01/2017
	9-3	01/2017		11-9	01/2017
	9-4	01/2017		11-10	01/2017
	9-5	01/2017			
	9-6	01/2017			
	9-7	01/2017			
	9-8	01/2017			
			12	12-1	01/2017
				12-2	01/2017
10	10-1	01/2017		12-3	01/2017
	10-2	01/2017		12-4	01/2017
	10-3	01/2017		12-5	01/2017
	10-4	01/2017		12-6	01/2017
	10-5	01/2017		12-7	01/2017
	10-6	01/2017		12-8	01/2017
	10-7	01/2017			
	10-8	01/2017			
	10-9	01/2017			
	10-10	01/2017			
	10-11	01/2017			
			13	13-1	01/2017
				13-2	01/2017
				13-3	01/2017
				13-4	01/2017
				13-5	01/2017
				13-6	01/2017

### 0.KAPITOLA – ZMĚNY DOKUMENTU

**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

Kapitola	Strana	Datum	Kapitola	Strana	Datum
			16	16-1	01/2017
				16-2	01/2017
				16-3	01/2017
				16-4	01/2017
				16-5	01/2017
14	14-1	01/2017		16-6	01/2017
	14-2	01/2017		16-7	01/2017
	14-3	01/2017		16-8	01/2017
	14-4	01/2017		16-9	01/2017
				16-10	01/2017
15	15-1	01/2017			
	15-2	01/2017			
	15-3	01/2017			
	15-4	01/2017			
	15-5	01/2017			
	15-6	01/2017	17	17-1	01/2017
	15-7	01/2017		17-2	01/2017
	15-8	01/2017		17-3	01/2017
	15-9	01/2017		17-4	01/2017
	15-10	01/2017		17-5	01/2017
	15-11	01/2017			
	15-12	01/2017			
	15-13	01/2017			
	15-14	01/2017			
	15-15	01/2017			
	15-16	01/2017			
	15-17	01/2017			
	15-18	01/2017			
	15-19	01/2017			
	15-20	01/2017			
	15-21	01/2017			
	15-22	01/2017			

**0.KAPITOLA – ZMĚNY DOKUMENTU**

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### Obsah

0.	KAPITOLA – ZMĚNY DOKUMENTU .....	0-1
1.	KAPITOLA - VŠEOBECNÉ .....	1-1
2.	KAPITOLA - ČASOVÉ LIMITY / KONTROLY PŘI ÚDRŽBĚ .....	2-1
3.	KAPITOLA - TRUP .....	3-1
4.	KAPITOLA - KŘÍDLO .....	4-1
5.	KAPITOLA - OCASNÍ PLOCHY .....	5-1
6.	KAPITOLA - ŘÍZENÍ .....	6-1
7.	KAPITOLA - VYBAVENÍ.....	7-1
8.	KAPITOLA - PODVOZEK.....	8-1
9.	KAPITOLA - PALIVOVÝ SYSTÉM .....	9-1
10.	KAPITOLA- POHONNÁ JEDNOTKA .....	10-1
11.	KAPITOLA - ELEKTRICKÝ SYSTÉM .....	11-1
12.	KAPITOLA - PITOT-STATICKÝ SYSTÉM / PŘÍSTROJE .....	12-1
13.	KAPITOLA – VENTILACE / TOPENÍ.....	13-1
14.	KAPITOLA - MANIPULACE S LETOUNEM.....	14-1
15.	KAPITOLA - OPRAVY LETOUNU.....	15-1
16.	KAPITOLA - ELEKTRO-SCHÉMATA .....	16-1
17.	KAPITOLA - DODATKY .....	17-1

---

### 0.KAPITOLA – ZMĚNY DOKUMENTU

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

<b>1.</b>	<b>KAPITOLA - VŠEOBECNÉ</b>	
<b>1.2</b>	<b><i>Klasifikace letounu</i></b> .....	<b>1-2</b>
<b>1.2.1</b>	<b>Pohonná jednotka</b> .....	<b>1-2</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Hlavní technické údaje</b> .....	<b>1-3</b>
<b>1.3</b>	<b><i>Výrobce letounu a držitel typového průkazu</i></b> .....	<b>1-5</b>
<b>1.4</b>	<b><i>Pořadí kapitol</i></b> .....	<b>1-5</b>
<b>1.4.1</b>	<b>Číslování stran</b> .....	<b>1-5</b>
<b>1.5</b>	<b><i>Varování, upozornění a poznámky</i></b> .....	<b>1-5</b>
<b>1.6</b>	<b><i>Definice a zkratky</i></b> .....	<b>1-6</b>

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 1.1 Úvod

BRM AERO s.r.o., výrobce letounů BRISTELL ELSA, poskytuje v souladu s požadavky předpisů UL-2, UL HD, ASTM a CS-VLA informace o udržování letové způsobilosti letounu BRISTELL ELSA. Informace jsou rovněž obsaženy v následujících příručkách vydaných výrobcem letounu nebo výrobcí vybavení instalovaného v letounu:

- Letová příručka BRISTELL ELSA
- Dodatky k letové příručce
- Katalog náhradních dílů pro letoun BRISTELL
- Návod k obsluze motorů řady ROTAX 912
- Návod k údržbě motorů řady ROTAX 912 (na CD)
- Dokumentace pro vrtuli

Tento Návod obsahuje technický popis letounu, informace o obsluze, údržbě a opravách, popisy jednotlivých systémů a jejich funkce.

### 1.2 Klasifikace letounu

Letoun BRISTELL ELSA je dvousedadlový, jednomotorový, dolnoplošný, celokovový lehký sportovní letoun s pevným tříkolovým podvozkem s říditelným předovým kolem. Letoun je konstruován na základní a pokračovací výcvik a na rekreační létání.

Stavebnice letounu BRISTELL ELSA byla typově ověřena Leteckou amatérskou asociací České republiky a bylo vydáno Typové ověření č. ULL-02/2012, dne 14.12.2011.

#### 1.2.1 Pohonná jednotka

Standardní pohonná jednotka sestává z:

- Rotax 912 ULS, čtyřtákní, čtyřválcový motor s maximálním trvalým výkonem 69 kW (92.5 hp) při 5500 ot/min
- Fiti Eco Competition 3LR 158, třílistá, na zemi stavitelná vrtule s kompozitovými listy.

Volitelně mohou být instalovány následující motory a vrtule (v souladu s Typovým průkazem):

Motory:

- Rotax 912 UL, čtyřtákní, čtyřválcový motor s maximálním trvalým výkonem 58 kW (80 hp) při 5500 ot/min

Vrtule:

- Woodcomp Klassic 170/3/R, 3listá, na zemi stavitelná, kompozitová, , průměr 1700 mm
- Křemen SR200c, 3listá, na zemi stavitelná, dřevěná, průměr 1680 mm
- Křemen SR 3000/3R, 3listá, za letu stavitelná, smíšené konstrukce, průměr 1700 mm
- Peszke AS 17, 3listá, na zemi stavitelná, kompozitová, průměr 1700 mm
- Neuforn CR3-V-70-R2, 3listá, za letu stavitelná, kompozitová, průměr 1700 mm
- Fiti Eco Competition 3LRSE 158, 170, 3 listá, za letu stavitelná, kompozitové listy
- Fiti Eco Competition 2 LR 168, 2listá, na zemi stavitelná, kompozitová, průměr 1680 mm

**BRISTELL ELSA, v.č. 376/2018** je vybaven následující pohonnou jednotkou:

- Motor: Rotax 912 ULS, čtyřtákní, čtyřválcový motor s maximálním trvalým výkonem 69 kW (92.5 hp) při 5500 ot/min
- Vrtule: Fiti Eco Competition 3LR 158, 3 listá, na zemi stavitelná, kompozitové listy.

**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

**1.2.2 Hlavní technické údaje****Křídlo**

- rozpětí.....9,13 m
- plocha .....11,75 m<sup>2</sup>
- hloubka střední aerodynamické tětiny .....1,350 m
- štíhlost křídla .....6,29
- zatížení křídla .....51,06 kg/m<sup>2</sup>
- rozpětí křídélka .....1,145 m
- plocha křídélka.....0,282 m<sup>2</sup>
- rozpětí vztlačové klapky .....2,2 m
- plocha klapky.....0,828 m<sup>2</sup>
- výchyly klapky start.....10 °  
přistání.....20,30 °

**Trup**

- délka .....6,45 m
- šířka.....1,30 m
- výška .....2,28 m
- šířka kabiny .....1,30 m

**VOP (Vodorovná ocasní plocha)**

- rozpětí.....2,9 m
- plocha VOP .....2,28 m<sup>2</sup>
- plocha výškového kormidla .....0,695 m<sup>2</sup>

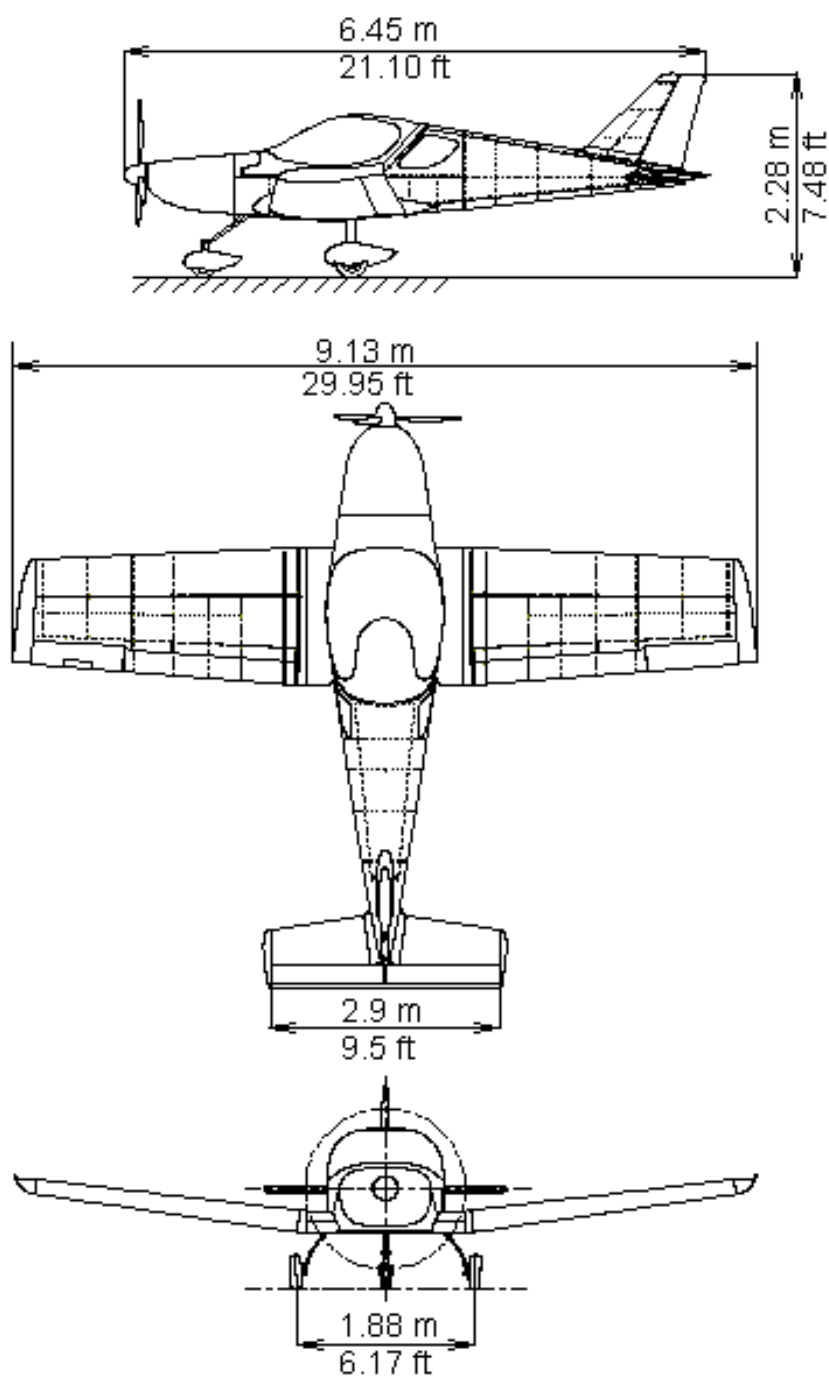
**SOP (Svislá ocasní plocha)**

- výška .....1,08 m
- plocha SOP .....0,93 m<sup>2</sup>
- plocha směrového kormidla .....0,41 m<sup>2</sup>

**Podvozek**

- rozvor.....1,47 m
- rozchod.....1,88 m
- průměr kola hlavního podvozku .....355 mm
- průměr kola předového podvozku.....355 mm

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



Obrázek 1-1  
Tři pohledový výkres

### 1.KAPITOLA - VŠEOBECNÉ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 1.3 Výrobce letounu a držitel typového průkazu

BRM AERO s.r.o.  
Letecká 255  
686 04 Kunovice  
Česká republika

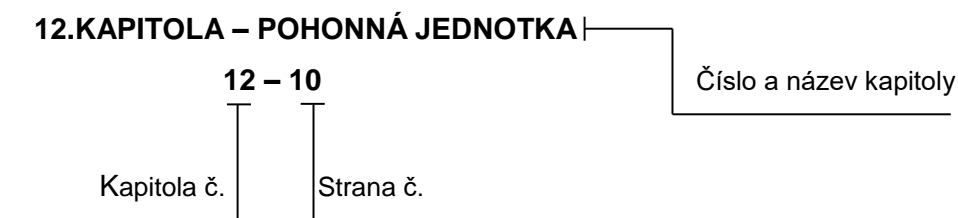
Telefon: + 420 773 984 338  
e-mail 1: [info@brmaero.com](mailto:info@brmaero.com)  
e-mail 2: [aero.brm@gmail.com](mailto:aero.brm@gmail.com)  
web: <http://www.brmaero.com>

### 1.4 Pořadí kapitol

Kapitoly v tomto Návodu jsou řazeny vzestupně od čísla 1. Každá Kapitola popisuje pouze jeden systém nebo sestavu.

#### 1.4.1 Číslování stran

Příklad:



### 1.5 Varování, upozornění a poznámky

#### **VAROVÁNÍ**

Znamená, že nedodržení příslušných provozních instrukcí, postupů prohlídek nebo údržby může vést ke zranění nebo až smrti osob.

#### **UPOZORNĚNÍ**

Znamená, že nedodržení příslušných provozních instrukcí, postupů prohlídek nebo údržby může vést k poškození nebo zničení zařízení.

#### **POZNÁMKA**

Znamená, že příslušné provozní instrukce, prohlídky nebo údržba je považována za důležitou.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 1.6 Definice a zkratky

°C	teplota ve stupních Celsia ( $1^{\circ}\text{C} = (\text{°F} - 32) / 1,8$ )
°F	teplota ve stupních Fahrenheita ( $1^{\circ}\text{F} = (\text{°C} \times 1,8) + 32$ )
ACCU	Akumulátor
ALT	Výškoměr
ATC	Řízení letového provozu
bar	jednotka tlaku (1 bar = 14,5037 psi)
BEACON	anti kolizní maják
CAS	Kalibrovaná rychlost letu
COMM	radiostanice
EFIS	Multifunkční elektronický letový přístroj
ELT	Nouzový vysílač polohy
EMS	Multifunkční elektronický motorový přístroj
ft	stopa / stopy (1 ft = 12 palce = 0,3048 m = 304,8 mm)
ft/min	vertikální rychlost ve stopách za minutu
GPS	Globální polohový systém
hp	koňská síla - jednotka výkonu (1 hp = 0,7457 kW)
l	litr (1 l = 0,22 UK gal. = 0,264 US gal.)
IAS	Indikovaná rychlost
IC	Interkom
IFR	Pravidla letu podle přístrojů
palce	palec (inch) (1 palec = 25,4 mm)
ISA	Mezinárodní standardní atmosféra
KCAS	Kalibrovaná rychlost v uzlech
kg	kilogram (1 kg = 2,2046 lb)
KIAS	Indikovaná rychlost v uzlech
km/h	rychlost v kilometrech za hodinu
knot	rychlost v námořních mílích
kW	kilowatt - jednotka výkonu (1 kW = 1,341 hp)
lb	libra (1 lb = 0,4536 kg)
lbf	jednotka síly (1 lbf = 4.45 N)
m	metr (1 m = 1000 mm = 3,28 ft = 39,37 palce)
MAC	Střední aerodynamická tětíva
max.	maximum
min.	minimum nebo minuta
mm	milimetr (1 mm = 0,03937 palce)
mph	rychlost ve statutárních mílích za hodinu
N	Newton – jednotka síly (1 N = 0.225 lbf)
NM	Námořní míle (1 NM = 1852 m)
OAT	Teplota vnějšího vzduchu
OFF	systém je vypnut nebo je ovládací prvek v poloze vypnuto
ON	systém je zapnut nebo je ovládací prvek v poloze zapnuto

---

### 1.KAPITOLA - VŠEOBECNÉ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

POH	Letová příručka
psi	jednotka tlaku – liber na čtvereční palec (1psi = 0.0689bar)
ot/min	otáček za minutu (ot/min)
sec.	sekund
SM	Statutární míle (1SM = 1609 m)
SOP	Svislá ocasní plocha (SOP)
US gal.	jednotka objemu - Americký galon (1 US gal. = 0,83 UK gal. = 3,785 l)
V	Volt
V <sub>A</sub>	manévrovací rychlost
V <sub>FE</sub>	maximální rychlost pro let s vysunutými vztlakovými klapkami
VFR	Pravila pro lety za vidu země
VMC	Podmínky pro let za vidu
V <sub>NE</sub>	nepřekročitelná rychlost
V <sub>NO</sub>	maximální konstrukční cestovní rychlost
VOP	Vodorovná ocasní plocha
V <sub>S1</sub>	pádová rychlost sklapkami zasunutými
VSI	Variometr (ukazatel rychlosti stoupání/klesání)
V <sub>SO</sub>	pádová rychlost s klapkami vysunutými
V <sub>X</sub>	nejlepší úhel stoupání
V <sub>Y</sub>	rychlost pro nejlepší stoupavost
XPDR	odpovídač sekundárního radaru

---

### 1.KAPITOLA - VŠEOBECNÉ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

<b>2.</b>	<b>KAPITOLA - ČASOVÉ LIMITY / KONTROLY PŘI ÚDRŽBĚ</b>	
<b>2.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.2</b>	<b>Životnost draku.....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.3</b>	<b>Životnost motoru .....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Části motoru s limitovanou životností .....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.4</b>	<b>Životnost vrtule.....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.5</b>	<b>Životnost balistického záchranného padákového systému.....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.6</b>	<b>Objednání náhradních dílů.....</b>	<b>2-2</b>
<b>2.7</b>	<b>Podmínky a seznam prací při pravidelné údržbě .....</b>	<b>2-3</b>
<b>2.7.1</b>	<b>Všeobecné .....</b>	<b>2-3</b>
<b>2.7.2</b>	<b>Tabulky úkonů při prohlídkách .....</b>	<b>2-4</b>
<b>2.8</b>	<b>Mazací plán.....</b>	<b>2-12</b>
<b>2.9</b>	<b>Max. odchylky od předepsaných intervalů prohlídek .....</b>	<b>2-13</b>

---

**2.KAPITOLA - ČASOVÉ LIMITY / KONTROLY PŘI ÚDRŽBĚ**

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 2.1 Všeobecné

Tato kapitola obsahuje informace o:

- Omezení životnosti draku
- Omezení životnosti motoru a jeho částí
- Podmínkách a seznamu úkonů při pravidelné údržbě
- Mazacím plánu

### 2.2 Životnost draku

Úvodní životnost draku byla stanovena na 5000 letových hodin.

### 2.3 Životnost motoru

Doba do generální opravy motoru ROTAX 912 ULS činí 2000 letových hodin nebo 12 let, podle toho co nastane dříve nebo při provedení bulletinu SB-912-057 2000 letových hodin nebo 15 let podle toho co nastane dříve.

#### 2.3.1 Části motoru s limitovanou životností

Každé 2 roky musí být vyměněna chladicí kapalina.

Každých 5 let musí být vyměněny následující části:

- Odvzdušňovací hadičky karburátorů
- všechny gumové hadice systému chlazení motoru
- všechny gumové hadice olejového systému motoru
- gumové příruby karburátorů
- membrány karburátorů
- gumové hadice kompenzační trubky spojující karburátory
- palivové čerpadlo včetně palivových hadic

### 2.4 Životnost vrtule

Doba do generální opravy celé vrtule FITI ECO COMPETITION je stanovena na 6 let nebo nálet 2000 hodin.

### 2.5 Životnost balistického záchranného padákového systému

Životnost Magnum 501, 601 je 18 let.

Po 6ti letech je nutné provést prohlídku padáku. Podrobnosti viz. 7.5.2

#### **UPOZORNĚNÍ**

Datum příští prohlídky naleznete v: Příručka pro montáž a použití, balistické záchranné padákové systémy řady Magnum, ZÁRUČNÍ LIST.

### 2.6 Objednání náhradních dílů

Náhradní díly objednávejte pomocí Karty poruchy letounu, viz 17.4

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 2.7 Podmínky a seznam prací při pravidelné údržbě

#### 2.7.1 Všeobecné

Systém údržby zajišťuje zachování letové způsobilosti letounu BRISTELL ELSA. Systém údržby sestává z periodických prohlídek, které musí být prováděny nejméně v následujících intervalech:

#### UPOZORNĚNÍ

Intervaly prohlídek motoru a seznam prací na motoru jsou uvedeny v Příručce pro periodickou údržbu instalovaného motoru. Intervaly prohlídek vrtule a seznam prací jsou uvedeny v Technickém popise a provozních instrukcích pro instalovanou vrtuli. Pokud je periodická prohlídka provedena před dosažením definovaného intervalu, pak následující prohlídka musí být provedena nejpozději v intervalu definovaném pro tuto prohlídku (tj. například pokud je první 100 hodinová prohlídka provedena při 87 letových hodinách, pak následující 100 hodinová prohlídka musí být provedena nejpozději při 187 letových hodinách).

- (a) předletová prohlídka je prováděna dle instrukcí v Letové příručce, Oddíl 4
- (b) prohlídky vrtule po prvních 5, 20 a 50 letových hodinách (viz Technický popis a provozní instrukce pro instalovanou vrtuli.)

#### POZNÁMKA

Tyto prohlídky musí být provedeny pro každou nově instalovanou vrtuli nebo vrtuli, která byla demontována a znovu instalována na letoun.

- (c) Prohlídka motoru po prvních 25ti letových hodinách provozu.

#### UPOZORNĚNÍ

Prohlídka motoru po prvních 25ti letových hodinách musí být provedena u nového motoru nebo u motoru po generální opravě.

- (d) Periodická prohlídka motoru a vrtule po 50 letových hodinách. Pro Fiti 158/3R postupujte podle Návodu k této vrtuli.
- (e) Periodická prohlídka draku a vrtule po 100+5 letových hodinách, prohlídka motoru podle systému údržby motoru popsaného v Příručce pro periodickou údržbu instalovaného motoru.

#### UPOZORNĚNÍ

Interval pro 100 hodinovou prohlídku smí být překročen maximálně o 5 hodin za předpokladu, že toto překročení je z důvodu dokončení letu, který započal před dosažením 100 hodinového limitu nebo letu na místo, kde bude provedena prohlídka. Doba provozu, která přesáhla 100 hodinový interval musí být započtena jako letový čas pro stanovení příští 100 hodinovou prohlídku.

- (f) Roční prohlídka obsahující úkony 100 hodinové prohlídky a další specifické práce (prohlídka draku, motoru a vrtule).

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 2.7.2 Tabulky úkonů při prohlídkách

Tabulky úkonů při prohlídkách obsahují seznam všech prací , které je nutné při prohlídce provést. V prvním sloupci tabulky je uvedeno číslo odpovídající Kapitoly tohoto návodu, kde můžete nalézt více podrobností o provedení jednotlivých prací.

Popis prací, které se mají během prohlídky provést je uvedeno v druhém sloupci

#### **UPOZORNĚNÍ**

Všechny závady zjištěné při prohlídce letadla musejí být odstraněny!





## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

ROČNÍ PERIODICKÁ PROHLÍDKA NEBO PROHLÍDKA PO 100 LETOVÝCH HODINÁCH			
Letoun v.č.:	.....	Celkem let.hod.:	.....
Poznávací značka:	.....	Počet vzletů:	.....
Typ prohlídky:	.....		
			Strana: 1 z 5
Kap.	Předepsané práce	Provedl	Zkontroloval
	<b>DRAK</b>		
<b>3</b>	<b>Trup</b>		
	Vizuálně zkontrolujte stav povrchu včetně laminátových částí – hleďte uvolněné nýty, deformace, trhliny a jiná poškození.		
	Zkontrolujte stav přechodových krytů křídlo-trup.		
	Zkontrolujte stav a uchycení kabiny.		
	Zkontrolujte stav a funkci ventilace.		
	Zkontrolujte stav zámků kabiny.		
	Zkontrolujte stav a kompletnost nouzového vybavení.		
	Zkontrolujte stav gumového těsnění kabiny.		
	Zkontrolujte stav plyn.vzpěr kabiny		
<b>4</b>	<b>Křídlo</b>		
	Vizuálně zkontrolujte stav povrchu – hleďte uvolněné nýty, deformace, trhliny a jiná poškození.		
	Zkontrolujte vůli v závěsech křídel.		
	Zkontrolujte stav a uchycení konců křídel.		
	Zkontrolujte stav polohových světel.		
	Zkontrolujte vodivé propojení křídlo-trup.		
	<b>Křídélka</b>		
	Vizuálně zkontrolujte stav povrchu – hleďte uvolněné nýty, deformace, trhliny a jiná poškození.		
	Zkontrolujte volnost pohybu.		
	Zkontrolujte závěsy.		
	Zkontrolujte vodivá propojení a zajištění prvků řízení.		
	<b>Klapky</b>		
	Vizuálně zkontrolujte stav povrchu – hleďte uvolněné nýty, deformace, trhliny a jiná poškození.		
	Zkontrolujte volnost pohybu.		
	Zkontrolujte závěsy.		
Zkontrolujte ovládací táhla a servo			
Zkontrolujte vodivá propojení.			
<b>5</b>	<b>Ocasní plochy</b>		
	<b>VOP</b>		

### 2.KAPITOLA - ČASOVÉ LIMITY / KONTROLY PŘI ÚDRŽBĚ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

ROČNÍ PERIODICKÁ PROHLÍDKA NEBO PROHLÍDKA PO 100 LETOVÝCH HODINÁCH			
Strana: 2 z 5			
Kap.	Předepsané práce	Provedl	Zkontroloval
5	Zkontrolujte uchycení a zajištění vodorovného stabilizátoru.		
	Vizuálně zkontrolujte stav povrchu na deformace, trhliny a jiná poškození.		
	Zkontrolujte stav a uchycení konců VOP.		
	Zkontrolujte zavěšení a volný pohyb výškového kormidla.		
	Vizuálně zkontrolujte stav a zavěšení vyvažovací plošky.		
	Vizuálně zkontrolujte stav a zajištění ovládacího táhla výškového kormidla a ovládací táhlo serva vyvažovací plošky.		
	<b>SOP</b>		
	Vizuálně zkontrolujte stav povrchu – hledejte uvolněné nýty, deformace, trhliny a jiná poškození.		
	Zkontrolujte uchycení a zajištění dolního závěsu směrovky.		
	Zkontrolujte volnost pohybu směrovky.		
	Zkontrolujte uchycení a zajištění lan směrovky.		
	Zkontrolujte vodivá propojení.		
	6	<b>Řízení</b>	
<b>Ruční řízení</b>			
Zkontrolujte volnost pohybu řídel (viz. odst. 6.4.2).			
Zkontrolujte vůle (viz 6.4.1).			
Zkontrolujte zajištění vedení a vodivá propojení.			
Zkontrolujte stav dorazů.			
<b>Nožní řízení</b>			
Zkontrolujte volnost pohybu řídel (viz 6.4.2).			
Zkontrolujte vůle (viz 6.4.1).			
Zkontrolujte zajištění vedení a vodivá propojení.			
Zkontrolujte stav dorazů na lanech řízení.			
Zkontrolujte stav a napnutí lan (viz 6.4.5).			
<b>Ovládání vztlakových klapek</b>			
Zkontrolujte volný pohyb ovládací páky.			
Zkontrolujte zajištění vedení a vodivá propojení.			
Zkontrolujte funkci ovládacího serva.			
<b>Kontrola vyvažovací plošky výškového kormidla</b>			
Zkontrolujte ovládací servo.			
Zkontrolujte vůle (viz 6.4.1).			
Zkontrolujte zajištění vedení a vodivá propojení.			
Zkontrolujte seřízení neutrální polohy vyvažovací plošky.			
Zkontrolujte indikátor polohy vyvážení.			
7	<b>Vybavení</b>		
	Zkontrolujte kompletnost a platnost dokumentace.		
	Zkontrolujte celkový stav a uchycení přístrojové desky.		

### 2.KAPITOLA - ČASOVÉ LIMITY / KONTROLY PŘI ÚDRŽBĚ



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

ROČNÍ PERIODICKÁ PROHLÍDKA NEBO PROHLÍDKA PO 100 LETOVÝCH HODINÁCH			
			Strana: 3 z 5
Kap.	Předepsané práce	Provedl	Zkontroloval
7	Zkontrolujte stav a uchycení přístrojů.		
	Zkontrolujte stav a funkci vypínačů a okruhových jističů.		
	Zkontrolujte stav a funkci ovladačů přípusti, sytiče, palivového voliče, topení a ventilace.		
	Zkontrolujte stav štítků.		
	Zkontrolujte stav a čistotu čalounění.		
	Zkontrolujte stav sedadel.		
	Zkontrolujte stav, případná poškození, funkci a uchycení bezpečnostních pásů.		
8	<b>Podvozek</b>		
	<b>Hlavní podvozek</b>		
	Zkontrolujte stav podvozkových nohou a jejich uchycení.		
	Zkontrolujte promazání a zajištění pohyblivých vedení.		
	Zkontrolujte stav a uchycení krytů kol.		
	Zkontrolujte stav, opotřebení a nahuštění pneumatik.		
	Zkontrolujte stav disků kol na případný výskyt trhlin.		
	Zkontrolujte zajištění šroubů.		
	Zkontrolujte volnost otáčení kol.		
	Zkontrolujte funkci brzd a parkovací brzdy.		
	Zkontrolujte stav a uchycení brzdových hadic.		
	Zkontrolujte stav a opotřebení brzdových destiček (minimální tloušťka brzdové destičky je 2 mm) a brzdových disků.		
	Zkontrolujte případný únik brzdové kapaliny z brzdových hadiček, čerpadel, válců. Podle potřeby doplňte brzdovou kapalinu (viz 8.5.4).		
	Vyměňte brzdovou kapalinu – <b>platí pouze pro roční prohlídku</b> (viz 8.5.4).		
	<b>Předový podvozek</b>		
	Zkontrolujte stav a uchycení předového podvozku v trupu.		
	Zkontrolujte stav a nahuštění pneumatiky.		
	Zkontrolujte stav disku kola na případný výskyt trhlin.		
Zkontrolujte zajištění šroubů samojistnými maticemi.			
Zkontrolujte volnost otáčení kola.			
Zkontrolujte plynulost chodu řízení předového kola.			
Zkontrolujte seřízení neutrální polohy předového kola.			
Zkontrolujte stav tlumiče předového kola.			
9	<b>Palivový systém</b>		
	Odkalte palivové nádrže a palivový čistič (viz 9.5.2)		
	Vyjměte z čističe palivový filtr a vyčistěte jej.		

### 2.KAPITOLA - ČASOVÉ LIMITY / KONTROLY PŘI ÚDRŽBĚ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

ROČNÍ PERIODICKÁ PROHLÍDKA NEBO PROHLÍDKA PO 100 LETOVÝCH HODINÁCH			
			Strana: 4 z 5
Kap.	Předepsané práce	Provedl	Zkontroloval
9	Zkontrolujte stav a celistvost palivových čerpadel a návleků na palivových hadicích v motorovém prostoru. Vizuálně zkontrolujte těsnost palivového systému. Zkontrolujte těsnost a stav palivových čerpadel na výskyt případných trhlin v tělese čerpadla. (viz 9.4.2)		
10	<b>Motor a vrtule</b> Seznam prací pro motor je uveden v Příručce pro periodickou údržbu instalovaného motoru. Seznam prací, které mají být provedeny na vrtuli je uveden v Technickém popise a provozních instrukcích pro instalovanou vrtuli. Sejměte a zkontrolujte motorové kryty na viditelná poškození způsobená teplem a na výskyt trhlin. Prohlédněte a zkontrolujte utažení a zajištění šroubů uchycení motoru a motorového lože. Zkontrolujte motorové lože na výskyt trhlin. Zkontrolujte výfukový systém a jeho uchycení na výskyt trhlin na vlastním systému a na svarech (viz 10.4.5)		
11	<b>Elektrický systém</b> Zkontrolujte stav a uchycení baterie. Zkontrolujte úroveň nabití baterie. Zkontrolujte stav a celistvost elektrických vedení. Zkontrolujte stav a zajištění výstupů zásuvek/zástrček. Zkontrolujte stav vodivých propojení.		
12	<b>Pitotstatický systém</b> Zkontrolujte stav a uchycení pitot trubice (při každé druhé roční prohlídce). Zkontrolujte čistotu vstupních otvorů na pitot trubici. Zkontrolujte uchycení a zajištění hadic k přístrojům. Zkontrolujte funkci pitot trubice. Zkontrolujte těsnost pitotstatického systému (viz 12.4.1)		
13	<b>Systém topení a ventilace</b> Zkontrolujte čistotu a průchodnost vstupních otvorů vzduchu. Zkontrolujte vedení a celistvost hadic systému topení a ventilace. Zkontrolujte stav a uchycení výměníku tepla.		

### 2.KAPITOLA - ČASOVÉ LIMITY / KONTROLY PŘI ÚDRŽBĚ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### ROČNÍ PERIODICKÁ PROHLÍDKA NEBO PROHLÍDKA PO 100 LETOVÝCH HODINÁCH

Strana: 5 z 5

Kap.	Předepsané práce	Provedl	Zkontroloval
	<b>Navigace/Komunikace</b>		
	Vizuálně zkontrolujte stav navigačních a komunikačních přístrojů.		
	Zkontrolujte funkci navigačních a komunikačních přístrojů – <b>platí pouze pro roční prohlídku</b>		
	Zkontrolujte funkci výškoměru – <b>platí pouze pro roční prohlídku</b>		

Poznámky:

Datum: .....

Podpis: .....

### 2.KAPITOLA - ČASOVÉ LIMITY / KONTROLY PŘI ÚDRŽBĚ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 2.8 Mazací plán

Položka	Mazací oblast	Po prvních 25 hod.	Každých 100 hod.	Mazivo
Motor	Ovládací lanko přípusti na vstupu do koncovky (v motorovém prostoru).	X	X	Motorový olej
	Ovládací lanko sytiče na vstupu do koncovky (v motorovém prostoru).	X	X	Motorový olej
Příďový podvozek	Noha podvozku v oblasti uchycení, osa otáčení vidlice (maznice).	X	X	Mazací tuk
Hlavní podvozek	Čepy brzdových destiček.	X	X	Mazací tuk
Křídélka	Závěsy.	X	X	Mazací tuk
	Ložiska na koncích táhel řízení.	X	X	Mazací tuk
	Dvouramenná páka ve vnějším křídle a ovládací páka v centroplánu.	X	X	Mazací tuk
	Ložiska torzní trubky ve střední konzole v trupu.	X	X	Mazací tuk
Klapky	Závěsy.	X	X	Mazací tuk
	Ložiska na konci táhla pohonu.	X	X	Mazací tuk
VOP	Závěsy výškovky.	X	X	Mazací tuk
	Ložiska na koncích táhel řízení výškovky.	X	X	Mazací tuk
SOP	Závěsy směrovky.	X	X	Mazací tuk
	Kabelové třmeny na lanech řízení směrovky.	X	X	Mazací tuk
Vyvaž. ploška	Závěsy plošky.	X	X	Motorový olej
Ruční řízení	Všechna pohyblivá vedení v kabině.	X	X	Mazací tuk
Nožní řízení	Všechna pohyblivá vedení v kabině.	X	X	Mazací tuk
	Kabelové třmeny řízení směrovky.	X	X	Mazací tuk

### 2.KAPITOLA - ČASOVÉ LIMITY / KONTROLY PŘI ÚDRŽBĚ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 2.9 Max. odchylky od předepsaných intervalů prohlídek

Položky kontrolované podle letových hodin.	Maximální odchylka od předepsané hodnoty
5000 letových hodin nebo méně	10%
Více než 5000 letových hodin	500 letových hodin
Položky kontrolované podle kalendářního času	Maximální odchylka od předepsané hodnoty
1 rok nebo méně	10% nebo 1 měsíc, podle toho co je menší
Více než 1 rok ale ne více než 3 roky	2 měsíce
Více než 3 roky	3 měsíce
Položky kontrolované podle počtu přistání / cyklů	Maximální odchylka od předepsané hodnoty
500 přistání / cyklů nebo méně	10% nebo 25 přistání / cyklů podle toho co je menší
Více než 500 přistání / cyklů	10% nebo 500 přistání / cyklů podle toho co je menší
Položky kontrolované podle více než 1 limitu	
U položek kontrolovaných podle více než jednoho limitu, např. položky kontrolované podle letových hodin a kalendářního času nebo letových hodin a počtu přistání/cyklů, musí být uplatněn přísnější z limitů.	

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

<b>3.</b>	<b>KAPITOLA - TRUP</b>	
<b>3.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>3-2</b>
<b>3.2</b>	<b>Popis a činnosti .....</b>	<b>3-2</b>
3.2.1	Přední část trupu.....	3-2
3.2.2	Zadní část trupu .....	3-2
3.2.3	Kokpit .....	3-4
3.2.4	Zavazadlový prostor .....	3-4
3.2.5	Překryt kabiny .....	3-4
3.2.5.1	Kabina .....	3-4
3.2.5.2	Zadní okna pevné kabiny .....	3-4
<b>3.3</b>	<b>Demontáž / Instalace .....</b>	<b>3-5</b>
3.3.1	Demontáž kabiny.....	3-5
3.3.2	Instalace kabiny .....	3-6
3.3.3	Demontáž plynových vzpěr .....	3-6
3.3.4	Instalace plynových vzpěr.....	3-7
3.3.5	Demontáž zámku kabiny.....	3-8
3.3.6	Instalace zámku kabiny .....	3-9
<b>3.4</b>	<b>Kontroly / Seřízení .....</b>	<b>3-9</b>

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 3.1 Všeobecné

Trup letounu BRISTELL ELSA je poloskořepinové konstrukce tvořené výtuhami a hliníkovými plechy. Trup sestává z přední části s kokpitem a zadní části, jejíž integrální částí je kýl.

Tato kapitola popisuje následující:

- Přední část trupu
- Zadní část trupu
- Kokpit (prostor pro posádku)
- Zavazadlový prostor
- Překryt kabiny

### 3.2 Popis a činnosti

#### 3.2.1 Přední část trupu

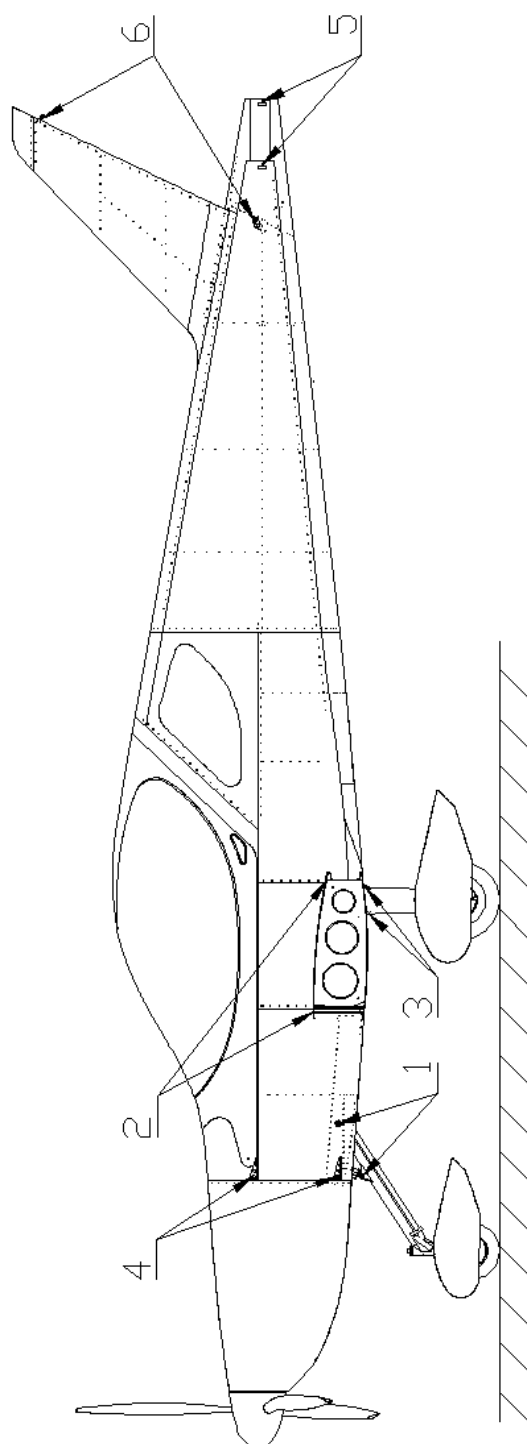
Přední část trupu je tvořena přepážkami č.1 až 7, (viz Obrázek 3-1). Kokpit se stavitelnými sedačkami je umístěn mezi přepážkami č. 1 a 7. Zavazadlový prostor se nachází za sedačkami. Centroplán křídla (2) sestává ze závěsů hlavního nosníku na přepážce č.3 a závěsů zadního nosníku na přepážce č.5, uchycující body hlavního podvozku (3) se nacházejí za hlavním nosníkem křídla centroplánu, horní závěsy motoru (4) se nacházejí na příčném kanále za přepážkou č.1, dolní závěsy motoru se nacházejí na podlaze kokpitu a jsou propojeny s zesilujícími kanály pod podlahou.

#### 3.2.2 Zadní část trupu

Zadní část trupu se nachází mezi přepážkami č.8 a č.14 (viz Obrázek 3-1). Je poloskořepinové konstrukce tvořené podélnými výtuhami a hliníkovými potahy. Zadní část trupu je eliptického průřezu a potažená hliníkovými potahy. Kýl se závěsy směrového kormidla (5) a závěsy stabilizátoru (6) jsou integrální částí trupu. Přepážky č.13 a č.14 vytvářejí uchycující body stabilizátoru. V zadní části trupu zespodu může být volitelně instalována laminátová ostruha s kolečkem.



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



**Obrázek 3-1**  
**Skořepina trupu**

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 – Uchycení předového podvozku | 2 – Centroplán křídla         |
| 3 – Uchycení hlavního podvozku  | 4 – Závěsy motorového lože    |
| 5 – Závěsy stabilizátoru        | 6 – Závěsy směrového kormidla |

### 3.KAPITOLA - TRUP

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 3.2.3 Kokpit

Kokpit (viz Obrázek 3-1) je umístěn v přední části trupu mezi přepážkami č.1 a 5. Přístrojová deska se nachází na přepážce č.2. Uprostřed kokpitu se nachází středová konzole s řídicími prvky. Kokpit je vybaven dvěma sedačkami.

### 3.2.4 Zavazadlový prostor

Zavazadlový prostor se nachází mezi sedačkami a přepážkou č.7. Maximální hmotnost zavazadel převážených v tomto prostoru činí 15 kg (33 lbs.).

### 3.2.5 Překryt kabiny

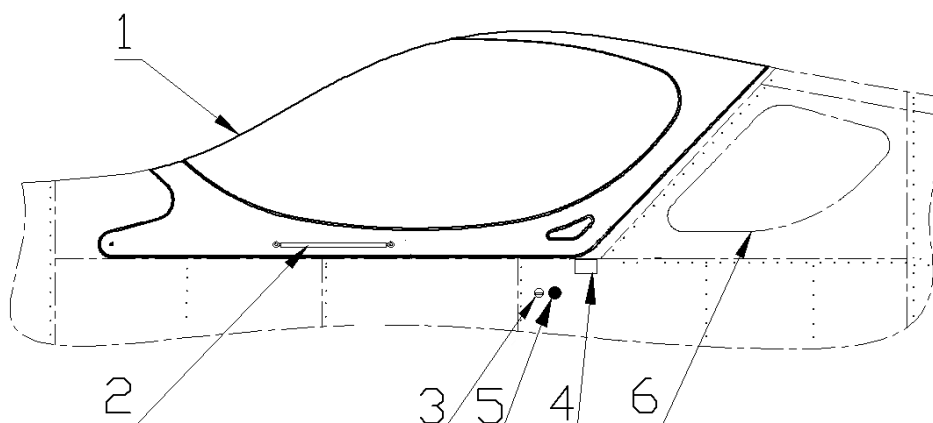
Překryt kabiny sestává z pevného rámu a odklopného rámu polokapkovitého tvaru.

#### 3.2.5.1 Kabina

Kabina (viz Obrázek 3-2) má polokapkovitý tvar a umožňuje přístup do kokpitu. Kabina sestává z uhlíkového rámu, ke kterému je uchyceno krycí sklo. Kabina je zavěšena na dvou otočných závěsech po stranách přední části pevného kompozitového rámu. Kabina se otevírá nahoru-dopředu a její hmotnost je odlehčena pomocí 2 plynových vzpěr po stranách, které ji drží v otevřené poloze. Po obou stranách trupu pod rámem kabiny jsou umístěny 2 zámky kabiny. Uvnitř pevného rámu jsou instalovány páky zámku. Páka pro otevření (v kokpitu) je umístěna na konzole mezi sedačkami.

#### 3.2.5.2 Zadní okna pevné kabiny

Zadní okna pevné kabiny (viz Obrázek 3-2) sestávají ze dvou oken (6) (vlevo a vpravo), které jsou přinýtovány a přilepeny k potahům bočnic trupu.



**Obrázek 3-2**  
**Kabina, zadní okna kabiny**

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 – Překryt kabiny                  | 2 – Plynová vzpěra                |
| 3 – FAB zámek kabiny                | 4 – Zámek kabiny (vlevo i vpravo) |
| 5 – Vnější tlačítko odjištění zámku | 6 – Zadní okno kabiny             |

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 3.3 Demontáž / Instalace

#### 3.3.1 Demontáž kabiny

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

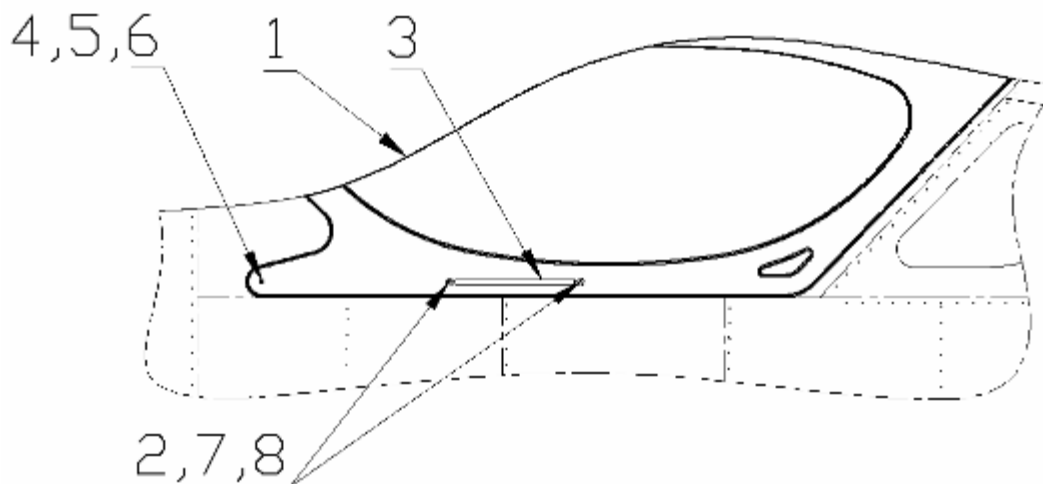
- Pilot nebo mechanik

Potřebné náradí:

- nástrčný klíč 7/16"
- šroubovák
- kleště

Při demontáži kabiny postupujte podle Obrázek 3-3:

- Otevřete kabinu (1).
- Sejměte pojistné pružinky na koncích táhel plynových vzpěr (2).
- Na obou stranách kabiny (1) odpojte plynové vzpěry (3).
- Odšroubujte matice šroubů závěsů (4).
- Vyjměte šrouby závěsů (5).
- Sejměte kabinu (1) a uložte ji na bezpečném místě aby nedošlo k poškození skla kabiny.



**Obrázek 3-3**  
**Demontáž odklopné kabiny**

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 – Kabina                              | 2 – Konec táhla plynové vzpěry |
| 3 – Plynová vzpěra                      | 4 – Matice šroubu závěsu       |
| 5 – Šroub závěsu s pouzdrém a podložkou | 6 – Závěs kabiny               |
| 7 – Kulový konec plynové vzpěry         | 8 – Pojistná pružinka          |

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 3.3.2 Instalace kabiny

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- nástrčný klíč 7/16"
- šroubovák
- kleště

Pro instalaci kabiny postupujte podle Obrázek 3-3:

- Ustavte kabinu (1) na trup letounu.
- Vložte šrouby do závěsů (6) a našroubujte matice. Utáhněte spoj.
- Nasaďte konce plynových vzpěr na kloubový závěs (7) v pevném rámu a na odklopném rámu a zajistěte pojistnými pružinkami (8).

### 3.3.3 Demontáž plynových vzpěr

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

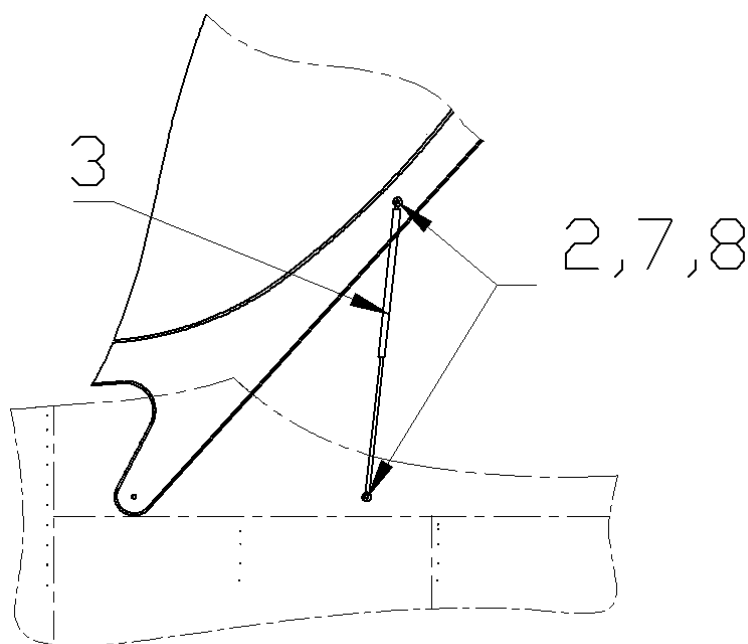
Potřebné nářadí:

- šroubovák
- kleště

Při demontáži plynových vzpěr postupujte podle Obrázek 3-4:

- Otevřete kabinu a zajistěte ji proti zavření po demontáži vzpěry.
- Sejměte pojistné pružinky (8) z tělesa plynové vzpěry na straně pevného i odklopného rámu, pro uvolnění vzpěry na kulových závěsech (7).
- Sejměte plynovou vzpěru. Pozor na zavření kabiny!

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



**Obrázek 3-4**  
**Demontáž plynové vzpěry**

2 – Konec táhla plynové vzpěry      3 – Plynová vzpěra  
7 – Kulový konec plynové vzpěry      8 – Pojistná pružinka

### 3.3.4 Instalace plynových vzpěr

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- kleště

Při instalaci plynové vzpěry postupujte podle Obrázek 3-3 a Obrázek 3-4:

- Zkontrolujte plynovou vzpěru zda není poškozená.
- Nasadte horní konec plynové vzpěry na kulový závěs (7), dolní konec na dolní závěs na pevném rámu a zajistěte pojistnými pružinkami (8).

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 3.3.5 Demontáž zámku kabiny

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

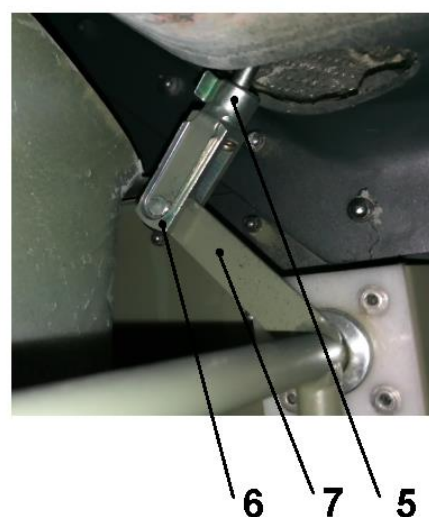
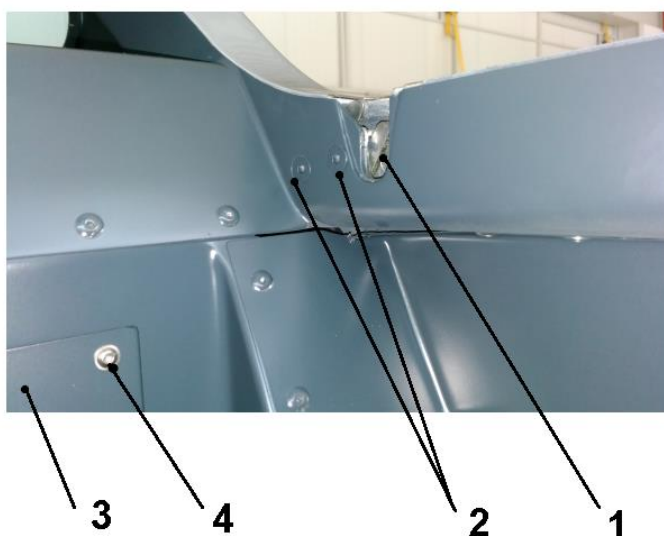
- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- Imbusové klíče

Při demontáži zámku kabiny postupujte podle Obrázek 3-5 a Obrázek 3-6:

- Vyjměte z kabiny opěradlo sedačky na té straně, kde chcete vyměnit zámek (kabina má 2 zámky, u levé a pravé bočnice). Za opěradlem se nachází zakrytovaný přístupový otvor.
- Demontujte kryt přístupového otvoru (3) – odšroubujte imbusovým klíčem šroubky (4), kterými je kryt přišroubován k laminátové stěně za sedačkami.



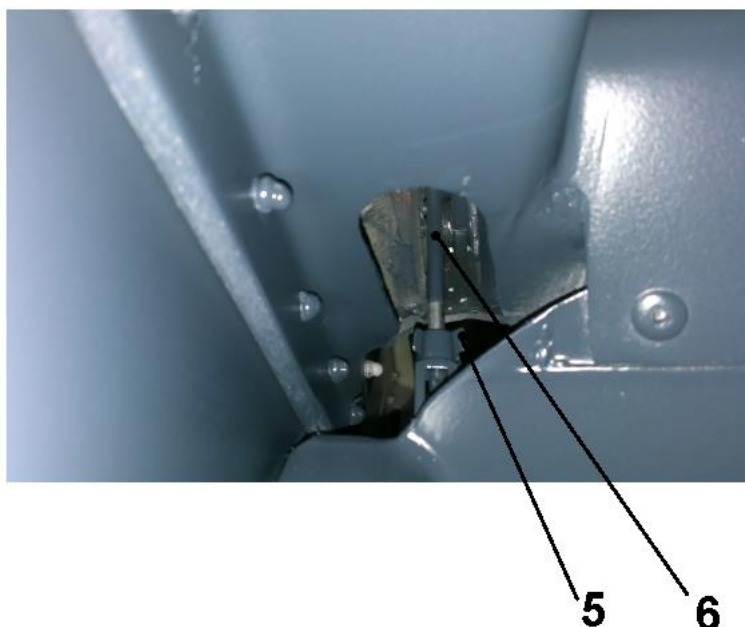
Obrázek 3-5  
Zámek kabiny (levý)

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 – Zámek (vlevo)             | 2 – Šroubky zámku     |
| 3 – Kryt za opěradlem sedačky | 4 – Krytovací šroubky |
| 5 – Pojistka kolíku táhla     | 6 – Táhlo zámku       |
| 7 – Páka                      |                       |

- Vsuňte ruku do přístupového otvoru a uvolněte pružnou pojistku kolíku táhla (5). Pojistku otočte a kolík vytáhněte. Tím odpojíte táhlo (6) od páky (7)
- Pomocí imbusového klíče vyšroubujte 2 šroubky (2), kterými je zámek přišroubován k bočnici.
- Vytáhněte zámek otvorem zezadu v zavazadlovém prostoru u bočnice.

**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

**Obrázek 3-6****Táhlo zámku kabiny (pohled zezadu otvorem v zavazadlovém prostoru)**

1 – Pojistka kolíku táhla

6 – Táhlo zámku

**3.3.6 Instalace zámku kabiny**

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- šroubovák

Při instalaci zámku kabiny postupujte podle Obrázek 3-5 a Obrázek 3-6:

- Vložte zámeček (1) s táhlem (6) zezadu otvorem v čelní stěně zavazadlového prostoru u bočnice.
- Propojte ovládacího táhlo (6) pomocí otočné pružné pojistky (5) s pákou (7).
- Přišroubujte zámeček k bočnici imbusovými šroubky (2)
- Zkontrolujte funkci zámku – zatlačte na vnější tlačítko a zámeček by se měl odjistit
- Přišroubujte zpět kryt (3) pomocí šroubků (4).

**3.4 Kontroly / Seřízení**

Neobsahuje žádné postupy.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

<b>4.</b>	<b>KAPITOLA - KŘÍDLO</b>	
<b>4.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>4-2</b>
<b>4.2</b>	<b>Popis a činnosti .....</b>	<b>4-2</b>
4.2.1	Křídlo.....	4-2
4.2.2	Vztlakové klapky .....	4-3
4.2.3	Křídélka .....	4-3
4.2.4	Palivové nádrže .....	4-4
4.2.5	Úložné schránky v křídlech .....	4-4
<b>4.3</b>	<b>Demontáž / Instalace .....</b>	<b>4-4</b>
4.3.1	Demontáž křídel .....	4-4
4.3.2	Instalace křídel .....	4-5
4.3.3	Demontáž vztlakových klapek.....	4-6
4.3.4	Instalace vztlakových klapek .....	4-6
4.3.5	Demontáž křidélek .....	4-7
4.3.6	Instalace křidélek .....	4-7
<b>4.4</b>	<b>Kontroly / Seřízení .....</b>	<b>4-7</b>
<b>4.5</b>	<b>Výměny / Servisní informace .....</b>	<b>4-7</b>

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 4.1 Všeobecné

Křídlo letounu BRISTELL ELSA je hliníkové konstrukce a je vybaveno vztlačovými klapkami, křídélky a palivovými nádržemi.

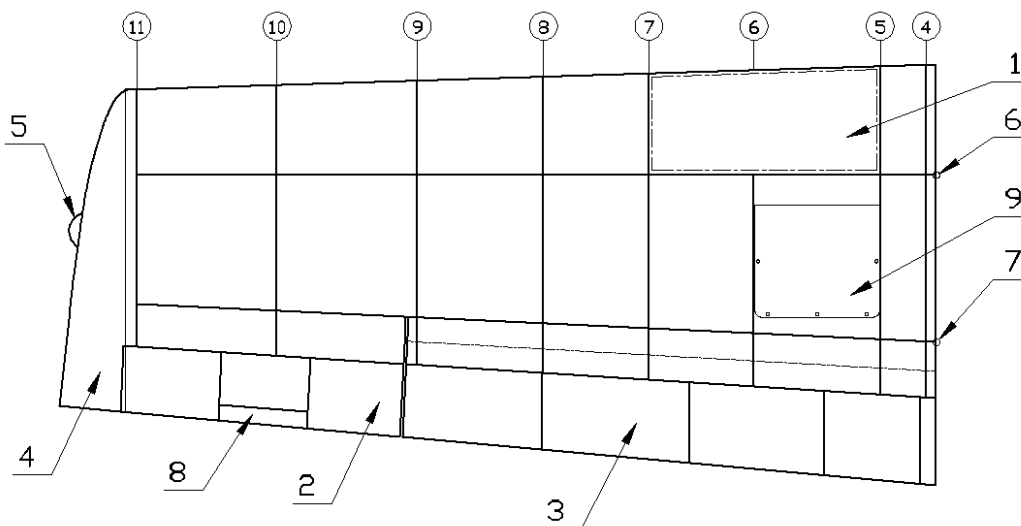
Tato kapitola popisuje konstrukci:

- křídla
- vztlačových klapek
- křídélek
- palivových nádrží

### 4.2 Popis a činnosti

#### 4.2.1 Křídlo

Křídlo letounu sestává z centroplánu křídla tvořeného hlavním a zadním nosníkem, které jsou integrální částí trupu (Obrázek 3-1), a z vnějšího křídla mezi žebry č.4 a 12, které má lichoběžníkový tvar (Obrázek 4-1). Křídlo je celokovové konstrukce s hlavním a zadním nosníkem. V náběžné části vnějšího křídla jsou mezi žebry č.5 a 7 vytvořeny integrální palivové nádrže (1), na zadním nosníku jsou zavěšena křídélka (2) a vztlačové klapky (3). Koncové oblouky (4), vyrobené ze skelného laminátu, jsou přinýtovány k žebřům č.12. Na koncových obloucích jsou instalovány polohová světla a antikolizní majáky (5). Vnější křídlo je připojeno k centroplánu pomocí hlavních úchyťů (6) na hlavním nosníku a zadního úchyty (7) na zadním nosníku. Ovládací táhla křídélek jsou vedena mezi nosníky. Na levém křídélku je instalována vyvažovací ploška křídélka (8). Pohon pro ovládní vztlačových klapek je instalován v trupu mezi sedadly pod odkládací schránkou.



**Obrázek 4-1**  
**Křídlo (levá polovina)**

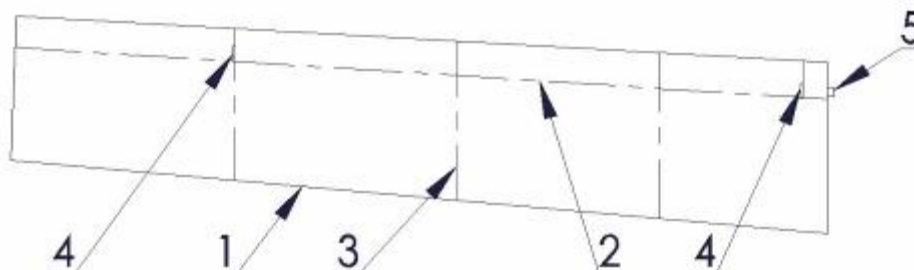
- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1 – Palivová nádrž                    | 2 – Křídélko                           |
| 3 – Klapka                            | 4 – Koncový oblouk                     |
| 5 – Polohová světla/zábleskové majáky | 6 – Hlavní horní a dolní závěsy křídla |
| 7 – Zadní závěs křídla                | 8 – Vyvažovací ploška křídélka         |
| 9 – Úložná schránka v křídle          |  |

## 4.KAPITOLA - KŘÍDLO

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 4.2.2 Vztlakové klapky

Klapky (Obrázek 4-2) jsou celokovové konstrukce sestávající z potahu z hliníkových plechů (1), nosníku (2) a žeber (3), které jsou spojeny nýtováním. Klapky jsou připojeny k zadnímu nosníku pomocí 3 závěsů (4). Na kořenovém žebře klapky (5) je příložka, ke které je připojen ovládací čep klapky.

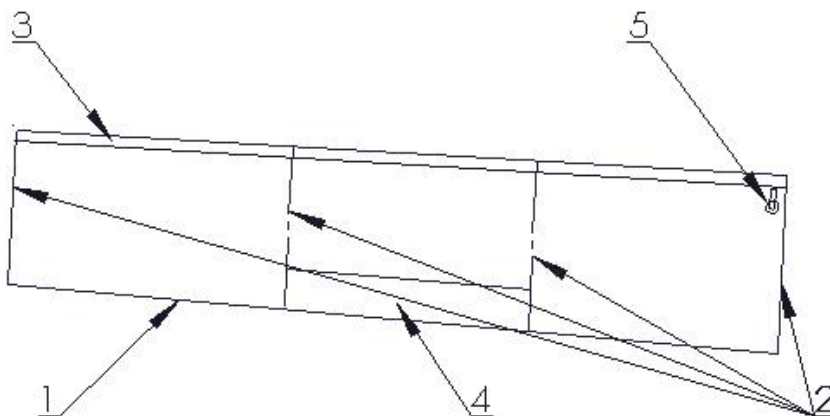


**Obrázek 4-2**  
**Vztlaková klapka křídla (levá)**

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1 – Potah klapky | 2 – Nosník klapky |
| 3 – Žebra klapky | 4 – Závěsy klapky |
| 5 – Ovládací čep |                   |

### 4.2.3 Křídélka

Křídélka (Obrázek 4-3) jsou hliníkové konstrukce sestávající z hliníkového potahu (1) a žeber (2), které jsou spojené nýtováním. Křídélka jsou zavěšena k zadnímu nosníku pomocí stěžejek (3). Na levém křídélku je navíc instalována vyvažovací ploška (4) sloužící k příčnému vyvážení letounu. Ovládací páka je (5) je instalována na kořenovém žebře křídélka.



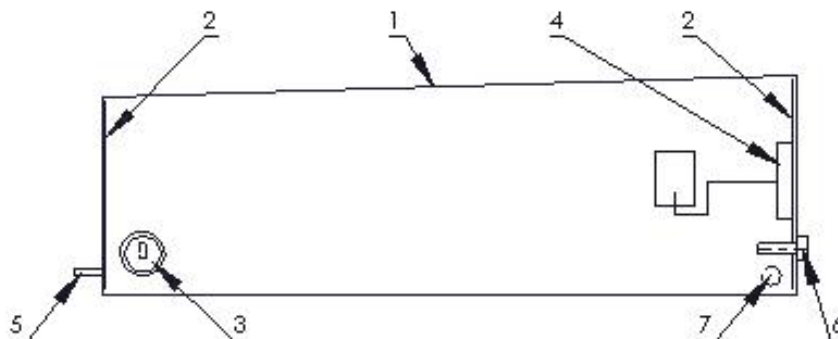
**Obrázek 4-3**  
**Křídélko (levé)**

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 – Potah křídélka            | 2 – Žebra křídélka    |
| 3 – Stěžeжка (závěs křídélka) | 4 – Vyvažovací ploška |
| 5 – Ovládací páka             |                       |

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 4.2.4 Palivové nádrže

Palivové nádrže (Obrázek 4-4) jsou integrální celokovové konstrukce sestávající z potahu z hliníkových plechů (1) a čtyř žebér (2). Na každé nádrži je plnicí hrdlo (3), vysílač hladiny paliva (4), trubka odvodu (5), sítko (6) a odkalovací ventil (7).



Obrázek 4-4  
Palivová nádrž (levá)

### 4.2.5 Úložné schránky v křídlech

Křídla mohou být na přání zákazníka vybavena úložnými schránkami (9) (Obrázek 4-1) umístěnými mezi žebry č. 5 a 6, za hlavním nosníkem. Nosnost každé schránky činí 20 kg (44 lbs). Přístupová dvířka zavěšená na dvou závěsech jsou uzamykatelná zámek se dvěma čepy.

## 4.3 Demontáž / Instalace

### 4.3.1 Demontáž křídel

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/8 palce, 3/4 palce, 1/2 palce, 7/16 palce
- šroubovák
- štípací kleště
- kladivo

Demontáž křídel proveďte podle následujícího postupu:

- Demontujte kryty přístupových otvorů mezi vnějším křídlem a centroplánem.
- Odšroubujte 3 matice na úchytných šroubech na závěsech na hlavním nosníku a jeden dolní úchytný šroub vyjměte.
- Odpojte ovládací táhlo křídélka na ovládací páce mezi žebry č.3 a č.4
- Vysuňte vztlakové klapky do polohy 35 stupňů a odpojte zadní úchytné šrouby na zadním nosníku a ovládací táhla vztlakových klapek
- Jedna osoba bude držet křídlo za koncový oblouk,

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

- (f) Jedna osoba drží křídlo za koncový oblouk, druhá osoba držící křídlo u kořene u náběžné hrany nejprve vysune druhý úchytný šroub z dolního závěsu na hlavním nosníku, třetí osoba bude držet křídlo u kořenového žebra u odtokové hrany.
- (g) Jedna osoba drží křídlo za koncový oblouk, druhá osoba držící křídlo u kořene u náběžné hrany vysune horní úchytný šroub z horního závěsu na hlavním nosníku, třetí osoba bude držet křídlo u kořenového žebra u odtokové hrany.
- (h) Povytáhněte křídlo cca 10 cm (4 palce) od trupu a rozpojte palivové hadice, kabelové zástrčky, zásuvky elektrických systémů a vodiče ovládání vyvažovací plošky křídélka.. U pravého křídla je rovněž potřeba odpojit hadici celkového tlaku.
- (i) Uvolněte křídlo lehkým pozdvižením nahoru za koncový oblouk.
- (j) Odpojte vnější křídlo od centroplánu tažením vnějšího křídla směrem od trupu.
- (k) Uložte odpojené křídlo takovým způsobem, aby se nemohlo poškodit.

### 4.3.2 Instalace křídel

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/8 palce, 3/4 palce, 1/2 palce, 7/16 palce
- šroubovák
- kleště
- kladivo

Instalujte křídlo podle následujícího postupu:

- (a) Před instalací očistěte od nečistot úchytné šrouby vnějšího křídla a centroplánu. Ošetřete šrouby a závěsy mazacím tukem.
- (b) Ustavte vnější křídlo cca 10 cm (4in) od centroplánu trupu. Jedna osoba bude držet křídlo za koncový oblouk, druhá osoba u kořene na náběžné části a třetí u kořene v odtokové části.
- (c) Připojte elektrická vedení.
- (d) Spojte palivové hadice, vodiče vyvažovací plošky křídélka. U pravého křídla rovněž zapojte hadici celkového tlaku.
- (e) Opatrně nasadte vnější křídlo na závěsy centroplánu tak, aby závěsy vnějšího křídla a centroplánu byly vystředěné.
- (f) Osoba držící křídlo v náběžné části u kořene vloží první šroub do horního hlavního závěsu (hlava šroubu ve směru letu) a zasune jej až na doraz úměrnými údery kladiva (lehké pohyby konce křídla nahoru a dolů toto mohou usnadnit). Pak vložte šrouby do dolního hlavního závěsu a zasuněte je až na doraz úměrnými údery kladiva.
- (g) Vložte šroub do zadního závěsu křídla a zašroubujte jej nadoraz.
- (h) Nasadte podložky na všechny 3 hlavní úchytné šrouby křídla a našroubujte na ně matice.
- (i) Připojte ovládací táhlo křídélka k ovládací páce mezi žebry č.3 a č.4.
- (j) Připojte ovládací táhla vztlakových klapek.
- (k) Proveďte kontrolu funkce vyvažovací plošky křídélka, vysunutí vztlakových klapek a výchylek křídélek (viz 6.4.3.1), dle potřeby seřídte jejich výchylky (viz 6.4.4.1).

---

## 4.KAPITOLA - KŘÍDLO

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 4.3.3 Demontáž vztlakových klapek

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce

Vztlakové klapky demontujte dle následujícího postupu:

- Plně vysuňte klapky.
- Odpojte ovládací táhlo na straně u klapky
- Rozpojte všechny 3 závěsy klapky.
- (Sejměte klapku z křídla.
- Uložte demontovanou klapku na bezpečném místě a ochraňte ji před možným poškozením.

### 4.3.4 Instalace vztlakových klapek

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16"

Vztlakovou klapku instalujte dle následujícího postupu:

- Nasadte klapku do závěsů na křídle.
- Vložte šrouby do závěsů a našroubujte na ně matice.
- Připojte ovládací táhlo ke klapce.
- Zavřete klapku do nulové polohy (plně zasunuta).
- Provedte kontrolu funkce klapky (vysunutí) a kontrolu vychylek (viz 6.4.3.2).

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 4.3.5 Demontáž křidélek

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce
- štípací kleště

Demontáž křidélek provedte podle následujícího postupu:

- (a) Rozpojte ovládací táhlo od ovládací páky.
- (b) Demontujte kryt (1) z otvoru (2) pro přístup k pohonu vyvažovací plošky (6) na levém křídélku (viz Obrázek 6-9).
- (c) (Odpojte (na levém křídélku) vodiče k pohonu vyvažovací plošky křídélka (3) (Obrázek 6-9).
- (d) Vysuňte spojovací drát stěžecky křídélka.
- (e) Sejměte křídélko z křídla.
- (f) Uložte demontované křídélko na bezpečném místě tak, aby nemohlo být poškozeno.

### 4.3.6 Instalace křidélek

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce
- kleště

Instalujte křídélko následujícím postupem:

- (a) Nasaďte stěžecku křídélka na protikus na křídle.
- (b) Zasuňte spojovací drát do stěžecky.
- (c) Připojte ovládací táhlo k ovládací páce křídélka.
- (d) Připojte vodiče pohonu vyvažovací plošky (3) k levému křídélku (viz Obrázek 6-9).
- (e) Uzavřete krytem přístupový otvor (2).
- (f) Provedte kontrolu funkce vyvažovací plošky (viz 6.4.3.5) a výchylek křídélka (viz 6.4.3.1), dle potřeby seřídte výchylky křídélka (viz 6.4.4.1).

## 4.4 **Kontroly / Seřízení**

Neobsahuje žádné postupy.

## 4.5 **Výměny / Servisní informace**

Neobsahuje žádné postupy.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

<b>5.</b>	<b>KAPITOLA - OCASNÍ PLOCHY</b>	
<b>5.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>5-2</b>
<b>5.2</b>	<b>Popis a činnosti .....</b>	<b>5-2</b>
5.2.1	Vodorovný stabilizátor.....	5-2
5.2.2	Výškové kormidlo s vyvažovací ploškou .....	5-2
5.2.3	Kýl .....	5-3
5.2.4	Směrové kormidlo .....	5-3
<b>5.3</b>	<b>Demontáž / Instalace .....</b>	<b>5-4</b>
5.3.1	Demontáž vodorovného stabilizátoru .....	5-4
5.3.2	Instalace vodorovného stabilizátoru .....	5-4
5.3.3	Demontáž výškového kormidla.....	5-5
5.3.4	Instalace výškového kormidla .....	5-5
5.3.5	Demontáž vyvažovací plošky.....	5-5
5.3.6	Instalace vyvažovací plošky.....	5-6
5.3.7	Demontáž směrového kormidla .....	5-6
5.3.8	Instalace směrového kormidla.....	5-6
<b>5.4</b>	<b>Kontroly / Seřízení .....</b>	<b>5-7</b>
<b>5.5</b>	<b>Výměny / Servisní informace .....</b>	<b>5-8</b>

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 5.1 Všeobecné

Ocasní plochy letounu BRISTELL ELSA jsou smíšené konstrukce a sestávají z:

- Celokovový vodorovný stabilizátor
- Kovové výškové kormidlo s vyvažovací ploškou
- Kovový potah kýlu
- Uhlíkové směrové kormidlo

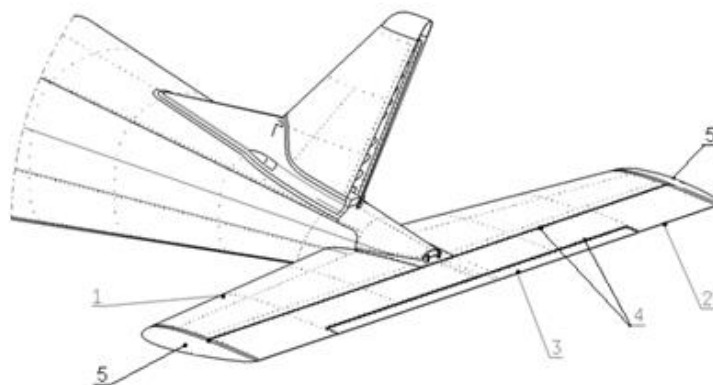
### 5.2 Popis a činnosti

#### 5.2.1 Vodorovný stabilizátor

Vodorovný stabilizátor (1) (viz Obrázek 5-1) je celokovové konstrukce sestávající z dvou hliníkových nosníků, osmi žeber a hliníkových potahů. Výškové kormidlo je uchyceno k zadnímu nosníku stabilizátoru pomocí stěžežky (4). Vodorovný stabilizátor je uchycen k trupu pomocí předních a zadních závěsů (5) (viz Obrázek 5-1). Přední závěsy sestávají ze dvou čepů, které jsou přinýtovány k přepážce č.13 a pouzder přinýtovaných na přední nosník stabilizátoru. Zadní závěsy sestávají ze 4 závěsů přišroubovaných na horní a dolní část přepážky č.14 a přinýtovaných na zadní nosník stabilizátoru.

#### 5.2.2 Výškové kormidlo s vyvažovací ploškou

Výškové kormidlo (2) (viz Obrázek 5-1) je celokovové konstrukce a sestává z hliníkového potahu a žeber. Jednotlivé části jsou sestaveny nýtováním. Ovládací páka je přinýtována mezi středními žebry výškového kormidla. Konce výškového kormidla ze skelného laminátu (5) jsou přinýtovány na obou koncích výškového kormidla. Výškové kormidlo je vybaveno vyvažovací ploškou (3), která je zavěšena pomocí stěžežky k zadnímu nosníku u odtokové hrany výškového kormidla. Vyvažovací ploška je vyrobena z hliníkových plechů.



Obrázek 5-1

#### Vodorovný stabilizátor s výškovým kormidlem

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 – Vodorovný stabilizátor                                  | 2 – Výškové kormidlo |
| 3 – Vyvažovací ploška                                       | 4 – Stěžežka         |
| 5 – Laminátové koncové oblouky výškovky s rohovým vyvážením |                      |

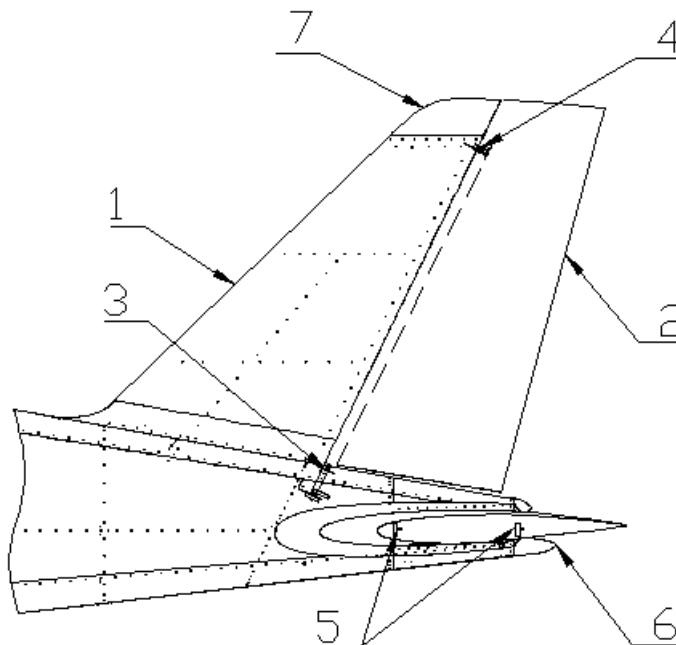
## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 5.2.3 Kýl

Svislý kýl (1) je hliníkové konstrukce a je integrální částí zadní části trupu. Kýlů sestává z výztuh, nosníku, žeber a hliníkového potahu. Jednotlivé části jsou spojeny nýtováním. Špička kýlu je vyrobena ze skelného laminátu. Na nosníku jsou dva závěsy, dolní (3), který je integrální částí ovládací páky a horní závěs (4).

### 5.2.4 Směrové kormidlo

Směrové kormidlo (2) je kompozitový sendvič a sestává z nosníku, žeber a sendvičového potahu. Jednotlivé části jsou spolu slepeny pryskyřicí. Dolní závěs je přilepen ke kořenovému žebru směrového kormidla. Horní závěs (4) je umístěn na nosníku.



**Obrázek 5-2**  
**Kýl se směrovým kormidlem**

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1 – Kýl                  | 2 – Směrové kormidlo |
| 3 – Dolní závěs          | 4 – Horní závěs      |
| 5 – Závěsy stabilizátoru | 6 – Laminátový kryt  |
| 7 – Špička kýlu          |                      |

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 5.3 Demontáž / Instalace

#### 5.3.1 Demontáž vodorovného stabilizátoru

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné náradí:

- klíč vel. 3/8 palce, 7/16 palce
- šroubovák
- štípací kleště

- Odšroubujte šroubky z horní a dolní strany kompozitového krytu mezi trupem a stabilizátorem.
- Odšroubujte šrouby spojující zadní závěsy na přepážce č..
- Odpojte vodiče pohonu vyvažovací plošky (3) (viz Obrázek 6-9) umístěné mezi stabilizátorem a trupem.
- Sejměte laminátové kryty (6) (viz Obrázek 5-2).
- Odpojte konec ovládacího táhla výškového kormidla.
- Vysuňte stabilizátor ve vodorovném směru směrem ze závěsů a uložte jej tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození.

#### 5.3.2 Instalace vodorovného stabilizátoru

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné náradí:

- klíč vel. 3/8 palce, 7/16 palce
- šroubovák
- kleště

- Očistěte závěsy na trupu a naneste na ně mazací tuk.
- Nasaďte vodorovný stabilizátor zezadu do trupu tak, aby se nasunul na dva čepy na přepážce č.13 a v zadní části na čtyři šrouby.
- Připojte vodiče pohonu vyvažovací plošky (3) (viz Obrázek 6-9) umístěné mezi stabilizátorem a trupem.
- Nasaďte na šrouby podložky a našroubujte matice.
- Spojte ovládací táhlo výškového kormidla s ovládací pákou.
- Nainstalujte laminátové kryty (6) na přepážku č.14 (viz Obrázek 5-2).
- Našroubujte zpět šroubky na horní a dolní straně laminátového krytu mezi trupem a stabilizátorem.
- Zkontrolujte funkci vyvažovací plošky a výchylky výškového kormidla (viz 6.4.3.3), dle potřeby seřídte výchylky výškového kormidla (viz 6.4.4.3).

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 5.3.3 Demontáž výškového kormidla

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce
- štípací kleště

- Demontujte kryt (1) z přístupového otvoru (2) (viz Obrázek 6-9).
- Odpojte vodiče pohonu vyvažovací plošky (3).
- Sejměte laminátový kryt (6) (viz Obrázek 5-2).
- Odpojte ovládací táhlo výškového kormidla.
- Rozpojte stěžeжку (4) (viz Obrázek 5-1).
- Sejměte výškové kormidlo ze stabilizátoru.
- Uložte výškové kormidlo tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození.

### 5.3.4 Instalace výškového kormidla

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce
- kleště

- Nasaďte výškové kormidlo na stěžeжку na stabilizátoru.
- Vložte vodiče pohonu vyvažovací plošky (3) (viz Obrázek 6-9) vycházející ze stabilizátoru, do výškového kormidla.
- Nasuňte drát do stěžeжки (4) (viz Obrázek 5-1).
- Spojte ovládací táhlo výškového kormidla s ovládací pákou.
- Zapojte vodiče pohonu vyvažovací plošky (3).
- Nainstalujte laminátové kryty (6) (viz Obrázek 5-2).
- Zkontrolujte funkci vyvažovací plošky a výchylky výškového kormidla (viz 6.4.3.3), dle potřeby seřídte výchylky výškového kormidla (viz 6.4.4.3).

### 5.3.5 Demontáž vyvažovací plošky

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- kleště, štípací kleště
- elektrická vrtačka, vrták prům. 3,2 mm (1/8 palce)

- Odpojte konec ovládacího táhla od vyvažovací plošky.

---

## 5.KAPITOLA - OCASNÍ PLOCHY

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

- (b) Odvrtejte nýty spojující stěžeжку s výškovým kormidlem.
- (c) Sejměte vyvažovací plošku z výškového kormidla.

### 5.3.6 Instalace vyvažovací plošky

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- kleště, štípací kleště
- nýtovací kleště

- (a) Přiložte stěžeжку k výškovému kormidlu.
- (b) Přinýtujte stěžeжку k výškovému kormidlu.
- (c) Zkontrolujte volné otáčení vyvažovací plošky.
- (d) Připojte konec ovládacího táhla k páce vyvažovací plošky. Zajistěte čepy závlačkami. Při instalaci postupujte podle odst. 6.3.1.
- (e) Proveďte kontrolu (viz 6.4.3.5), případně seřízení výchylek vyvažovací plošky (viz 6.4.4.5).

### 5.3.7 Demontáž směrového kormidla

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 3/8 palce, 7/16 palce

- (a) Sejměte vodorovný stabilizátor (viz 5.3.1).
- (b) Odšroubujte matice ze šroubů v obou závěsech směrového kormidla.
- (c) Vyjměte šroub z horního závěsu a zvedněte směrové kormidlo z dolního závěsu.
- (d) Sejměte směrové kormidlo a uložte je tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození.

### 5.3.8 Instalace směrového kormidla

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 3/8 palce, 7/16 palce

- (a) Zkontrolujte závěsy směrového kormidla, očistěte je a namažte mazacím tukem. To samé proveďte u závěsů na kýlu.
- (b) Nasaďte směrové kormidlo na závěsy na kýlu.
- (c) Vložte šroub do horního závěsu a našroubujte matici.
- (d) Připojte dolní závěs k ovládací páce směrového kormidla.

---

## 5.KAPITOLA - OCASNÍ PLOCHY

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

- (e) Proveďte kontrolu (viz 6.4.3.4), případně seřízení výchylek směrového kormidla (viz 6.4.4.4).
- (f) Nainstalujte vodorovný stabilizátor (viz 5.3.2).

### **5.4**     **Kontroly / Seřízení**

Neobsahuje žádné postupy.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 5.5 **Výměny / Servisní informace**

Neobsahuje žádné postupy



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

<b>6.</b>	<b>KAPITOLA - ŘÍZENÍ</b>	
<b>6.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>6-3</b>
<b>6.2</b>	<b>Popis a činnosti .....</b>	<b>6-3</b>
6.2.1	Příčné řízení (řízení křidélek).....	6-3
6.2.2	Podélné řízení (řízení výškového kormidla).....	6-4
6.2.3	Směrové řízení (řízení směrového kormidla).....	6-4
6.2.4	Vyvažovací ploška výškového kormidla .....	6-5
6.2.5	Ovládaní vztlakových klapek.....	6-5
6.2.6	Řízení předové nohy.....	6-6
<b>6.3</b>	<b>Demontáže / Instalace .....</b>	<b>6-7</b>
<b>6.3.1</b>	<b>Všeobecné principy pro práce na systému řízení .....</b>	<b>6-7</b>
6.3.1.1	Seřízení táhel.....	6-7
6.3.1.2	Orientace šroubů a závlaček .....	6-7
6.3.1.3	Mazání .....	6-7
<b>6.3.2</b>	<b>Demontáž řídicích pák .....</b>	<b>6-7</b>
<b>6.3.3</b>	<b>Instalace řídicích pák.....</b>	<b>6-8</b>
<b>6.3.4</b>	<b>Demontáž pohonu ovládaní klapek .....</b>	<b>6-9</b>
<b>6.3.5</b>	<b>Instalace pohonu ovládaní vztlakových klapek.....</b>	<b>6-9</b>
<b>6.3.6</b>	<b>Demontáž pohonu ovládaní vyvažovací plošky .....</b>	<b>6-10</b>
<b>6.3.7</b>	<b>Instalace pohonu ovládaní vyvažovací plošky .....</b>	<b>6-11</b>
<b>6.3.8</b>	<b>Demontáž ovládací páky křídélka za hlavním nosníkem centroplánu křídla .....</b>	<b>6-11</b>
<b>6.3.9</b>	<b>Instalace ovládací páky křídélka za hlavním nosníkem centroplánu křídla .....</b>	<b>6-11</b>
<b>6.3.10</b>	<b>Demontáž dvouramenné ovládací páky křídélka v křídle .....</b>	<b>6-12</b>
<b>6.3.11</b>	<b>Instalace dvouramenné ovládací páky křídélka v křídle .....</b>	<b>6-13</b>
<b>6.3.12</b>	<b>Demontáž dvouramenné páky pod zavazadlovým prostorem .....</b>	<b>6-13</b>
<b>6.3.13</b>	<b>Instalace dvouramenné páky pod zavazadlovým prostorem .....</b>	<b>6-14</b>
<b>6.3.14</b>	<b>Demontáž kyvné páky v zadní části trupu .....</b>	<b>6-15</b>
<b>6.3.15</b>	<b>Instalace kyvné páky v zadní části trupu .....</b>	<b>6-16</b>
<b>6.4</b>	<b>Kontroly / Seřízení .....</b>	<b>6-16</b>
<b>6.4.1</b>	<b>Kontrola vůlí v řízení.....</b>	<b>6-16</b>
6.4.1.1	Postup měření.....	6-16
6.4.1.2	Podélné řízení.....	6-17
6.4.1.3	Příčné řízení.....	6-17
6.4.1.4	Vůle v pedálech směrového řízení.....	6-17
6.4.1.5	Vůle v ovládaní vyvažovací plošky .....	6-17
6.4.1.6	Vůle v ovládaní vztlakových klapek .....	6-17
<b>6.4.2</b>	<b>Kontrola tření v systému řízení.....</b>	<b>6-17</b>
6.4.2.1	Tření v systému podélného řízení.....	6-18
6.4.2.2	Tření v systému příčného řízení .....	6-18

### 6.KAPITOLA - ŘÍZENÍ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

6.4.2.3	Tření v systému směrového řízení.....	6-18
<b>6.4.3</b>	<b>Kontrola výchylek řídicích ploch .....</b>	<b>6-18</b>
6.4.3.1	Měření výchylek křidélek.....	6-18
6.4.3.2	Měření výchylek vztlakových klapek.....	6-19
6.4.3.3	Měření výchylek výškového kormidla .....	6-19
6.4.3.4	Měření výchylek směrového kormidla.....	6-19
6.4.3.5	Měření výchylek vyvažovací plošky .....	6-19
<b>6.4.4</b>	<b>Seřízení výchylek řídicích ploch .....</b>	<b>6-19</b>
6.4.4.1	Seřízení výchylek křidélek .....	6-19
6.4.4.2	Seřízení výchylek vztlakových klapek.....	6-20
6.4.4.3	Seřízení výchylek výškového kormidla .....	6-20
6.4.4.4	Seřízení výchylek směrového kormidla .....	6-20
6.4.4.5	Seřízení výchylek vyvažovací plošky.....	6-20
<b>6.4.5</b>	<b>Kontrola stavu a napnutí řídicích lan směrového kormidla .....</b>	<b>6-21</b>
<b>6.5</b>	<b>Výměny / Servisní informace .....</b>	<b>6-22</b>
<b>6.5.1</b>	<b>Výměna řídicích lan směrového kormidla.....</b>	<b>6-22</b>

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 6.1 Všeobecné

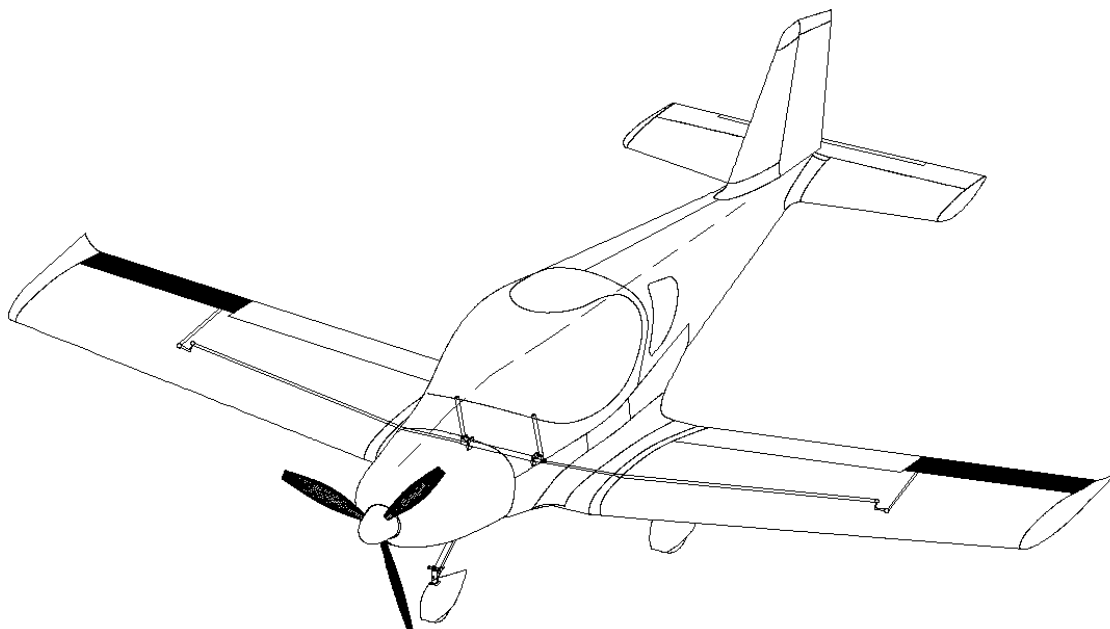
Letoun BRISTELL ELSA je vybaven dvojitým řízením umožňujícím pilotní výcvik. Řízení letounu zahrnuje:

- Příčné řízení (řízení křidélek)
- Podélné řízení (řízení výškového kormidla)
- Směrové řízení (řízení směrového kormidla)
- Ovládání vyvažovací plošky křídélka
- Ovládání vyvažovací plošky výškového kormidla
- Ovládání vztlakových klapek

### 6.2 Popis a činnosti

#### 6.2.1 Příčné řízení (řízení křidélek)

Křídélka jsou řízena stranovými pohyby řídicích pák. Pohyb obou řídicích pák je synchronizován táhlem, které je spojuje a je vedeno uvnitř torzní trubky. Od řídicích pák vedou dvě táhla instalované za hlavním nosníkem křídla. Tato dvě táhla vedou k ovládacím pákám instalovaným na hlavním nosníku centroplánu křídla. Výchylka ovládací páky je převedena prostřednictvím táhel k dvouramenné páce instalované na hlavním nosníku křídla, blízko žebra č.9 ve vnějším křídle. Dvouramenná páka je propojena pomocí táhla s ovládací pákou na křídélku. Táhla mají stavitelné koncovky s naklápěcími ložisky na koncích. Stavitelné koncovky umožňují seřízení výchylek křídélka. Na torzní trubce v kokpitu jsou dorazy příčného řízení.



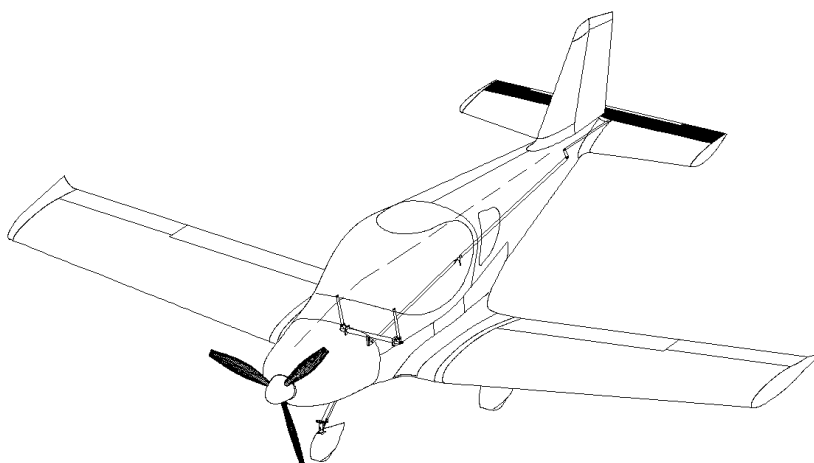
Obrázek 6-1  
Schéma příčného řízení

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 6.2.2 Podélné řízení (řízení výškového kormidla)

Výškové kormidlo je řízeno pohyby řídicích pák dopředu-dozadu. Pohyb řídicích pák je převeden systémem převodových pák a táhel k výškovému kormidlu. Pohyb řídicí páky dopředu a dozadu je převeden táhlem vedeným středním kanálem mezi sedačkami k dvouramenné páce, která je umístěna na nosníku kýlu. Výchylka páky je převedena na pohyb táhla v zadní části trupu, k výškovému kormidlu. Táhla mají stavitelné koncovky s naklápěcími ložisky na koncích. Stavitelné koncovky umožňují seřízení výchylek výškového kormidla.

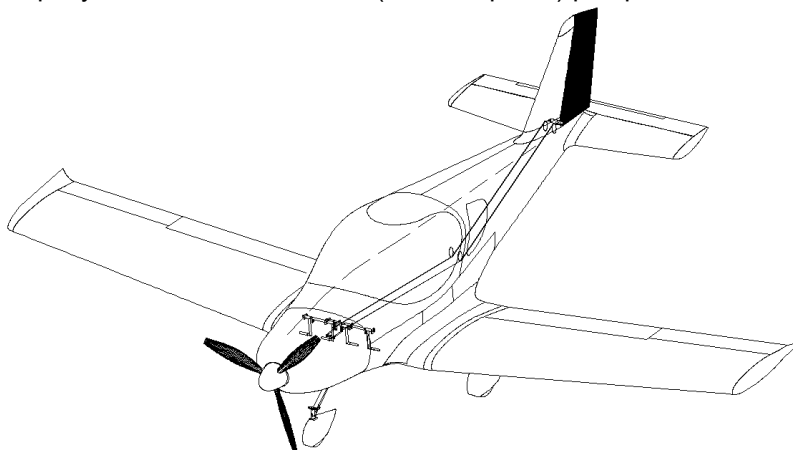


Obrázek 6-2  
Schéma podélného řízení

### 6.2.3 Směrové řízení (řízení směrového kormidla)

Směrové kormidlo je řízeno pomocí výchylek nožních pedálů. Výchylka pedálu nožního řízení je převedena pomocí ocelových lan vedených ke směrovému kormidlu. Ocelová lana jsou vedena středovým kanálem v trupu. Konce lan jsou zahnuty kolem kladek instalovaných na nosníku kýlu přinýtované k přepážce č.12 a připojené k ovládací páce směrového kormidla instalované na zadní straně nosníku kýlu. Opačný konec lana je připojen k pedálům nožního řízení.

Pedály nožního řízení mohou být nastaveny do tří poloh (zadní, střední, přední) pomocí ovládací páky umístěné na bočnicích (vlevo a vpravo) pod palubní deskou.



Obrázek 6-3  
Schéma směrového řízení

---

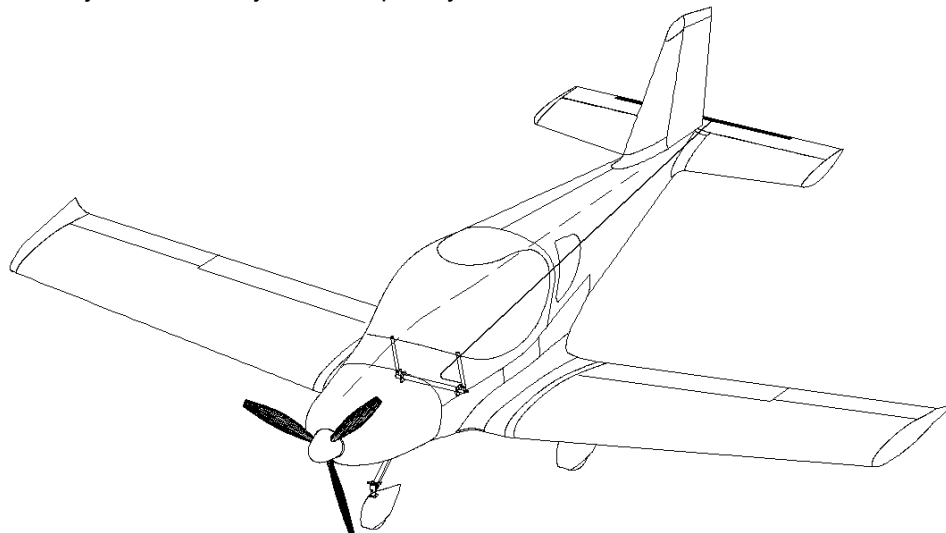
## 6.KAPITOLA - ŘÍZENÍ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 6.2.4 Vyvažovací ploška výškového kormidla

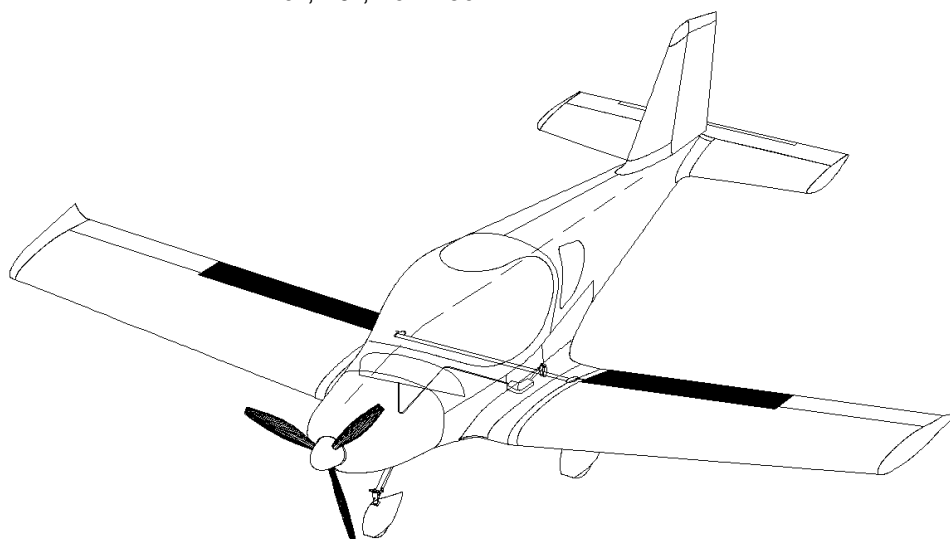
Vyvažovací ploška výškového kormidla je ovládána elektrickým pohonem instalovaným ve výškovém kormidle a propojeným s kormidlem pomocí závitové tyče. Ovládací vypínače jsou integrovány do rukojeti na levé řídicí páce (volitelně na obou řídicích pákách). Na přístrojové desce je LED diodový indikátor polohy.



Obrázek 6-4  
Ovládaní vyvažovací plošky

### 6.2.5 Ovládaní vztlakových klapek

Vztlakové klapky jsou ovládány pomocí elektrického pohonu, který je ke klapkám připojen pomocí torzní trubky s táhly na obou koncích. Pohon klapek je umístěn ve středovém kanále trupu mezi sedačkami a ovládán pomocí programovatelné řídicí jednotky a třípolohového vypínače na přístrojové desce. LCD indikátor je instalován v řídicí jednotce pro snadnější programování poloh. Klapky je možné nastavit do 3 nebo 4 poloh v rozsahu od 0° do 30°. Tovární nastavení činí 0°, 10°, 20° a 30°.

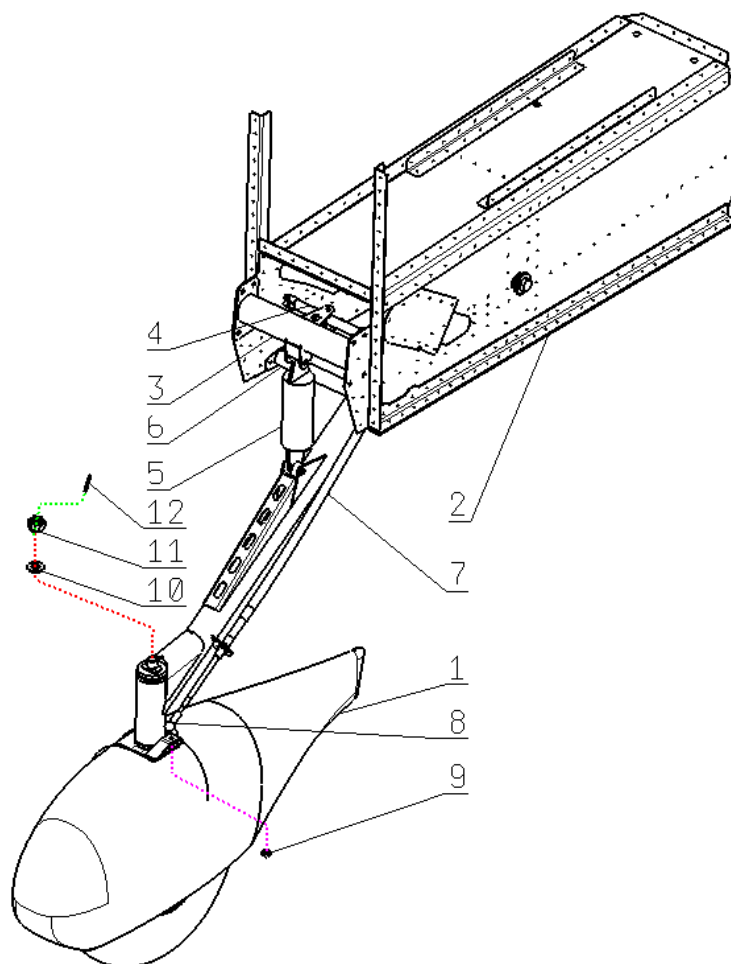


Obrázek 6-5  
Ovládaní vztlakových klapek

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 6.2.6 Řízení předové nohy

Otáčení vidlice předové nohy je řízeno pomocí pružného táhla (Teleflexu), jehož dolní konec je připojen k horní straně vidlice kola a horní konec je připojen k páce navažené na spojovací trubce směrových pedálů.



**Obrázek 6-6**  
**Řízení předové nohy**

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1 – Kryt předového kola     | 2 – Kanál předového podvozku |
| 3 – Konzola                 | 4 – Dvouramenná páka         |
| 5 – Tlumič                  | 6 – Konzola Teleflexu        |
| 7 – Pružné táhlo (Teleflex) | 8 – Dolní konec táhla        |
| 9 – Samojistná matice       | 10 – Podložka                |
| 11 – Korunková matice       | 12 – Závlačka                |

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 6.3 Demontáže / Instalace

#### 6.3.1 Všeobecné principy pro práce na systému řízení

##### 6.3.1.1 Seřízení táhel

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce

Nastavte táhla na předepsanou délku před jejich instalací, mírně dotáhněte matice, ale zatím je nezajišťujte. Je důležité dodržet následující principy:

- (a) Závít koncovky musí překrývat kontrolní otvor v táhle
- (b) Koncovky všech táhel musí být jednotně zašroubovány pro nastavení neutrální polohy, která slouží k seřízení řízení.

Před instalací táhel do letounu namažte ložiska mazacím tukem, pokud výrobce ložisek neuvádí jinak. Ložiska s trvalou náplní, která jsou zakrytována kovovými nebo plastovými kryty, nemažte ani nevyplachujte. Neumývejte ložiska a kloubové spoje technickým benzínem. Opatrně mechanicky odstraňte znečištěné mazivo a naplňte nové mazivo.

##### 6.3.1.2 Orientace šroubů a závlaček

Šrouby nasazujte do spoje podle pravidla "shora - dolů" nebo "zepředu-dozadu" s ohledem na směr letu. Toto pravidlo snižuje možnost samovolného vypadnutí šroubu ze svěrného spoje v případě, že v provozu dojde k uvolnění a vypadnutí matice. Podle stejného pravidla postupujte rovněž v případě zajištění matic pojistnými špendlíky nebo závlačkami, s výjimkou v případech, kdy není možné takto šroub instalovat z konstrukčních nebo provozních důvodů.

##### 6.3.1.3 Mazání

Při sestavování částí mažte všechny spoje a třecí povrchy (šrouby, čepy, závity) po předchozím mechanickém nebo chemickém očištění.

#### 6.3.2 Demontáž řídicích pák

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce, 3/8 palce
- štípací kleště

Demontáž řídicích pák ručního řízení je zobrazena na Obrázek 6-7.

- (a) Odpojte táhlo (1) ovládací trubky výškového kormidla a vidličku na torzní trubce (2).
- (b) Odpojte táhla (3) ovládacích trubek křídledek na řídicích pákách (4).
- (c) Odpojte elektrické vodiče (5) od vypínačů ovládní vyvažovací plošky a PTT tlačítka na řídicích pákách.
- (d) Odšroubujte šrouby (6) a vyndejte pouzdra (7) ze závěsů torzní trubky (8) na hlavním nosníku centroplánu křídla (9).

---

### 6.KAPITOLA - ŘÍZENÍ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

- (e) Vyndejte sestavu řídicích pák (10) z kokpitu.
- (f) Odšroubujte šroub (11) z řídicí páky (4).
- (g) Vysuňte řídicí páku (4) z torzní trubky (2).

### 6.3.3 Instalace řídicích pák

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

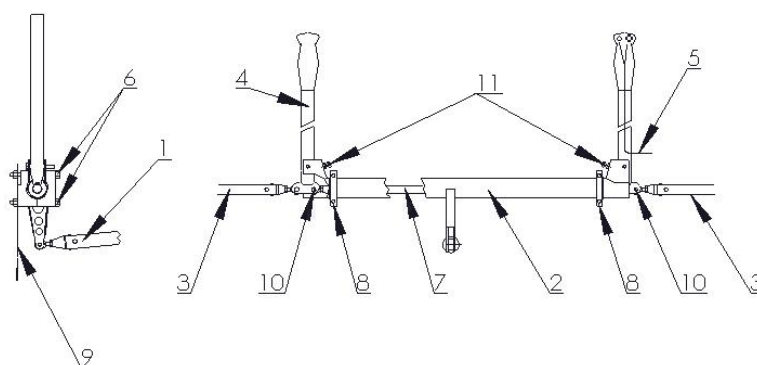
- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné náradí:

- klíč vel. 7/16 palce, 3/8 palce
- kleště

Instalace řídicích pák je zobrazena na Obrázek 6-7.

- (a) Nasaďte řídicí páky (4) do torzní trubky (2).
- (b) Vložte šroub (10) do torzní trubky a řídicí páky.
- (c) Sestavu pák (10) vložte do závěsů (8) na hlavním nosníku centropoplánu křídla (9).
- (d) Vložte šrouby (6) a pouzdra (7) do závěsů torzní trubky (8).
- (e) Připojte elektrické vodiče (5) k vypínačům ovládání vyvažovací plošky a PTT tlačítka.
- (f) Ovládací táhla křidélek (3) připojte k řídicím pákám (4).
- (g) Nasaďte táhlo ovládací trubky výškového kormidla (1) do vidličky torzní trubky (2).
- (h) Vložte šroub do vidličky torzní trubky (2) a našroubujte matici.
- (i) Zkontrolujte výchylky křidélek (viz 6.4.3.1) a vůle v řízení (viz 6.4.1.3).
- (j) Zkontrolujte výchylky výškového kormidla (viz 6.4.3.3) a zkontrolujte vůle v řízení (viz 6.4.1.2).



**Obrázek 6-7**  
**Demontáž / Instalace řídicích pák**

Pohled proti směru letu

- |  |   |
|--|---|
| 1 – Ovládací táhlo výškového kormidla  | 2 – Torzní trubka   |
| 3 – Ovládací táhla křidélek            | 4 – Řídicí páka   |
| 5 – Elektrické vodiče                  | 6 – Spojovací šrouby závěsů torzní trubky na hlavním nosníku centropoplánu křídla |
| 7 – Spojovací táhlo                    | 8 – Závěsy torzní trubky  |
| 9 – Hlavní nosník centropoplánu křídla | 10 – Šrouby spojující řídicí páky a táhla   |
| 11 – Doraz ovládání křidélka           |   |

## 6.KAPITOLA - ŘÍZENÍ



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 6.3.4 Demontáž pohonu ovládání klapek

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

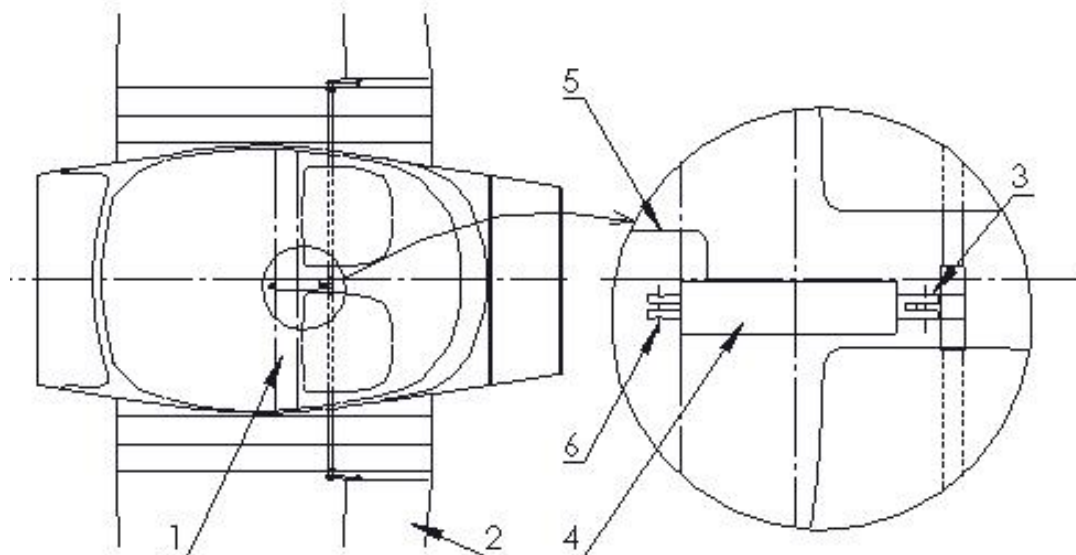
- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce, 1/2 palce,
- šroubovák

Demontáž pohonu ovládání klapek je zobrazena na Obrázek 6-8.

- Otevřete kryt odkládací schránky na středovém kanále (1) mezi sedačkami.
- Odpojte páku klapky (3) od pohonu klapky (4).
- Odpojte vodič pohonu klapky (5).
- Odpojte pohon klapky (4) od závěsu pohonu (6).
- Vyjměte pohon klapky (4).



Obrázek 6-8

#### Demontáž / montáž pohonu ovládání vztlakových klapek

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| 1 – Střední konzola | 2 – Klapka       |
| 3 – Páka klapky     | 4 – Pohon klapky |
| 5 – Vodič pohonu    | 6 – Závěs pohonu |

### 6.3.5 Instalace pohonu ovládání vztlakových klapek

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce, 1/2 palce,
- šroubovák

Instalace ovládací páky klapky je zobrazená na Obrázek 6-8.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

- Vložte pohon klapek (4) do závěsu (6).
- Připojte vodič pohonu (5).
- Spojte pohon klapek (4) s pákou klapek (3).
- Ověřte funkci klapek a výchytky (viz 6.4.3.2).
- Vložte odkládací schránku do středové konzoly.

### 6.3.6 Demontáž pohonu ovládání vyvažovací plošky

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

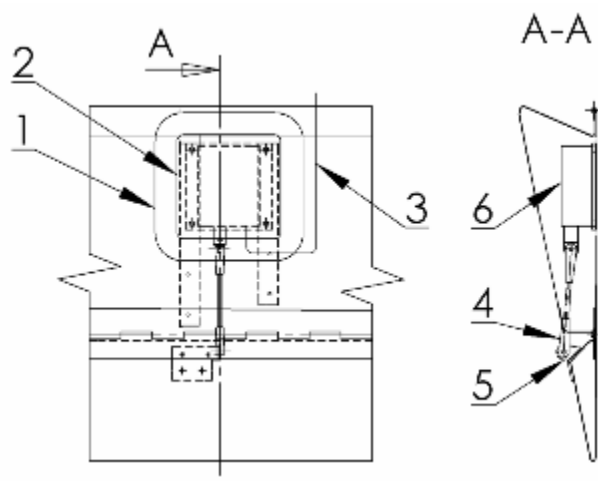
- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 5
- šroubovák
- štípací kleště, kleště

Pohon ovládání vyvažovací plošky je umístěn ve výškovém kormidle a v levém křídélku (viz Obrázek 6-9).

- Demontujte kryt (1) z přístupového otvoru (2).
- Odpojte vodiče pohonu vyvažovací plošky (3).
- Odpojte konec táhla pohonu (4) z páky vyvažovací plošky (5).
- Odpojte pohon (6) z potahu výškového kormidla nebo křídélka.
- Vyjměte pohon (6) z výškového kormidla nebo křídélka skrz přístupový otvor (2).



Obrázek 6-9

#### Pohon ovládání vyvažovací plošky

- |                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1 – Kryt                            | 2 – Přístupový otvor        |
| 3 – Vodiče pohonu vyvažovací plošky | 4 – Konec táhla pohonu      |
| 5 – Páka vyvažovací plošky          | 6 – Pohon vyvažovací plošky |

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 6.3.7 Instalace pohonu ovládání vyvažovací plošky

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel.5
- šroubovák
- kleště

- Vložte pohon vyvažovací plošky (6) do výškového kormidla nebo křídélka skrz přístupový otvor (2).
- Uchytte pohon (6) k potahu výškového kormidla nebo křídélka.
- Spojte konec táhla (4) s pákou vyvažovací plošky (5).
- Připojte vodiče pohonu (3).
- Zkontrolujte správnou funkci vyvažovací plošky a seřízení výchylek vyvažovací plošky (viz 6.4.3.5).
- Zakryjte přístupový otvor krytem (1).

### 6.3.8 Demontáž ovládací páky křídélka za hlavním nosníkem centroplánu křídla

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce

- Demontujte z dolního potahu kryt přístupového otvoru.
- Odpojte obě táhla (5) z ovládací páky (1) (viz Obrázek 6-10).
- Odpojte řídicí páku – odšroubujte matici.
- Odpojte ovládací páku od šroubu (4).

### 6.3.9 Instalace ovládací páky křídélka za hlavním nosníkem centroplánu křídla

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

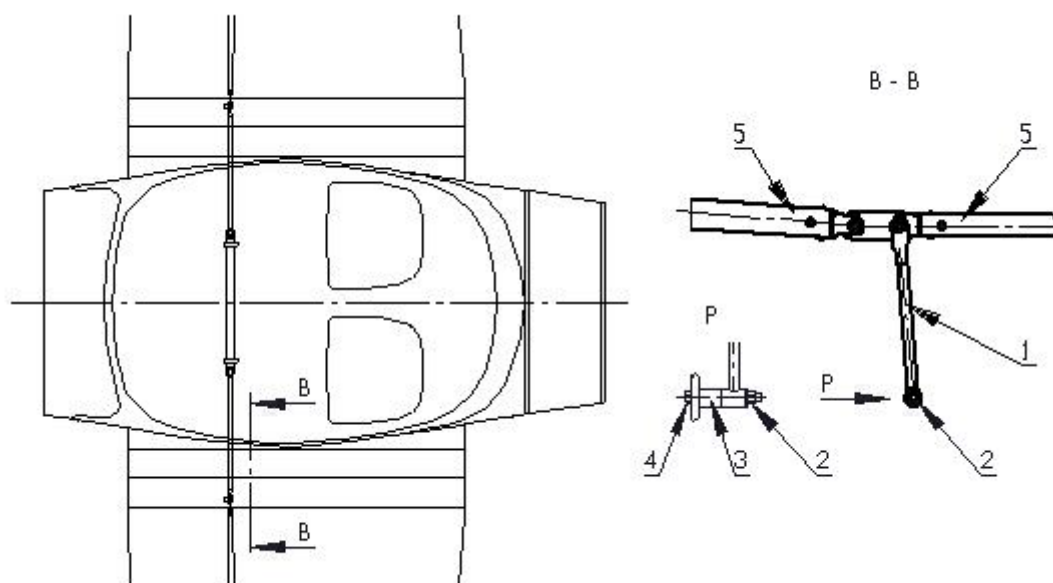
- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce

- Vložte ovládací páku (1) na pouzdro (3) (viz Obrázek 6-10).
- Našroubujte matici (2) na šroub (4).
- Spojte ovládací táhlo (5) s ovládací pákou.
- Zakryjte přístupový otvor krytem.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



**Obrázek 6-10**

**Ovládací páka řízení křídélka za hlavním nosníkem centroplánu křídla**

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1 – Ovládací páka | 2 – Matice     |
| 3 – Pouzdro       | 4 – Šroub páky |
| 5 – Táhla         |                |

### 6.3.10 Demontáž dvouramenné ovládací páky křídélka v křídle

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

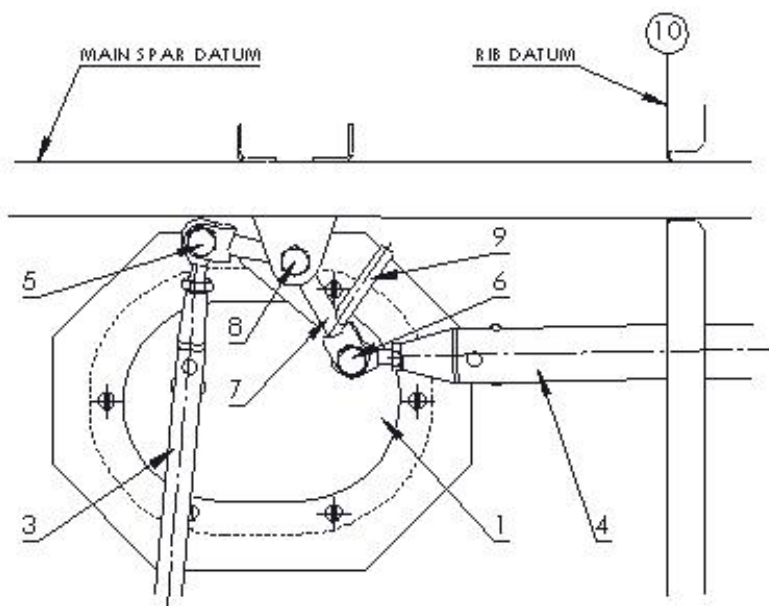
- klíč vel. 7/16 palce
- šroubovák

Dvouramenná páka je umístěna v konzole na hlavním nosníku u žebra č. 9.

Demontáž je identická pro levou i pravou polovinu křídla (viz Obrázek 6-11).

- Demontujte kryt (1) z přístupového otvoru na dolní straně křídla.
- Odpojte táhla (3) a (4) z dvouramenné páky – odšroubujte matice a vyjměte šrouby (5) a (6).
- Demontujte dvouramennou páku (7) z křídla – odšroubujte matici a vyjměte šroub (8).

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



Obrázek 6-11

### Dvouramenná páka ovládání křídélka

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1 – Kryt                   | 3,4 – Táhla               |
| 5,6 – Šrouby konců táhel   | 7 – Dvouramenná páka      |
| 8 – Šroub dvouramenné páky | 9 – Doraz řízení křídélka |

### 6.3.11 Instalace dvouramenné ovládací páky křídélka v křídle

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné náradí:

- klíč vel. 7/16 palce
- šroubovák

Instalace dvouramenné páky řízení křídélek (7) je identická pro levou a pravou polovinu křídla.

- Zkontrolujte stav a namazání ložisek dvouramenné páky. Pokud jsou ložiska znečištěna, pak opatrně znečištění odstraňte a namažte je mazacím olejem.
- Nastavte dvouramennou páku (7) do polohy (viz Obrázek 6-11), vložte šroub (8) do otvoru v dvouramenné páce a konzole a zajistěte jej samojistnou maticí.

#### POZNÁMKA

Dvouramenná páka nesmí po instalaci vykazovat axiální vůli a její chod musí být plynulý bez zasekávání.

- Podle Obrázek 6-11 připojte táhla (3) a (4) k dvouramenné páce.
- Zkontrolujte výchylky křídélek (viz 6.4.3.1) a vůle v řízení (viz 6.4.1.3).

### 6.3.12 Demontáž dvouramenné páky pod zavazadlovým prostorem

Typ údržby: složitá

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

Oprávnění provádět:

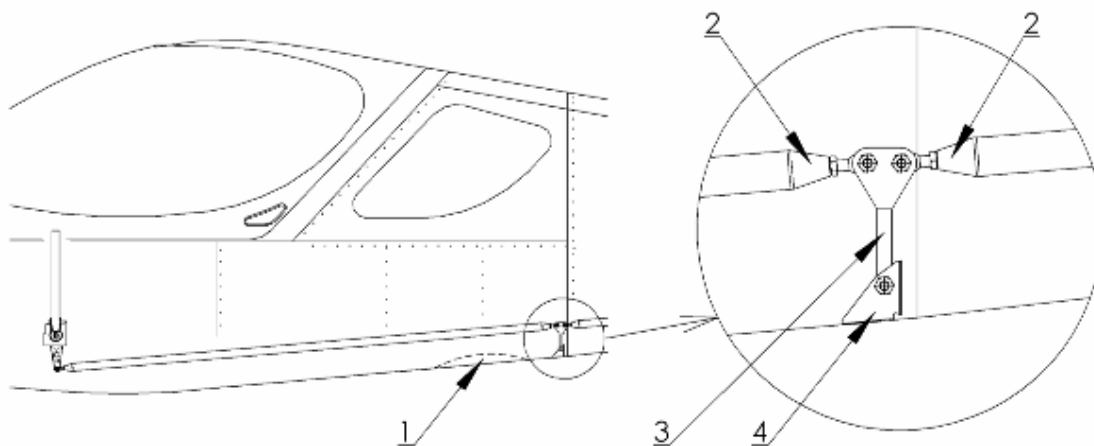
- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce
- šroubovák
- kleště

Uchytení dvouramenné páky je zobrazeno na Obrázek 6-12.

- Demontujte kryt přístupového otvoru na dolním potahu trupu pod zavazadlovým prostorem (1).
- Odpojte konce táhla (2) z dvouramenné páky (3).
- Odpojte dvouramennou páku (3) a závěs páky (4) – vyjměte závlačku, odšroubujte korunkovou matici, vytáhněte šroub.
- Vyjměte dvouramennou páku (3).



**Obrázek 6-12**

### Dvouramenná páka v přední části trupu

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1 – Kryt na dolním potahu trupu | 2 – Konec táhla            |
| 3 – Dvouramenná páka            | 4 – Závěs dvouramenné páky |

### 6.3.13 Instalace dvouramenné páky pod zavazadlovým prostorem

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce (11)
- šroubovák
- kleště

Uchytení dvouramenné páky je zobrazeno na Obrázek 6-12.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

- Zkontrolujte stav a namazání pouzdra dvouramenné páky. Pokud je pouzdro znečištěno, pak opatrně odstraňte znečištění a naneste mazací tuk.
- Nastavte dvouramennou páku (3) do polohy (viz Obrázek 6-12), vložte šroub do otvoru v páce a závěsu (4) a našroubujte korunkovou matici a zajistěte závlačkou. Matici dotáhněte mírně.

### POZNÁMKA

Páka nesmí mít po instalaci axiální vůli a její chod musí být hladký bez drhnutí.

- Spojte oba konce táhel (2) s dvouramennou pákou (3).
- Instalujte zpět kryt přístupového otvoru na dolní straně trupu pod zavazadlový prostor.
- Zkontrolujte výchylky výškového kormidla (viz 6.4.3.3) a vůle v řízení (viz 6.4.1.2).

### 6.3.14 Demontáž kyvné páky v zadní části trupu

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

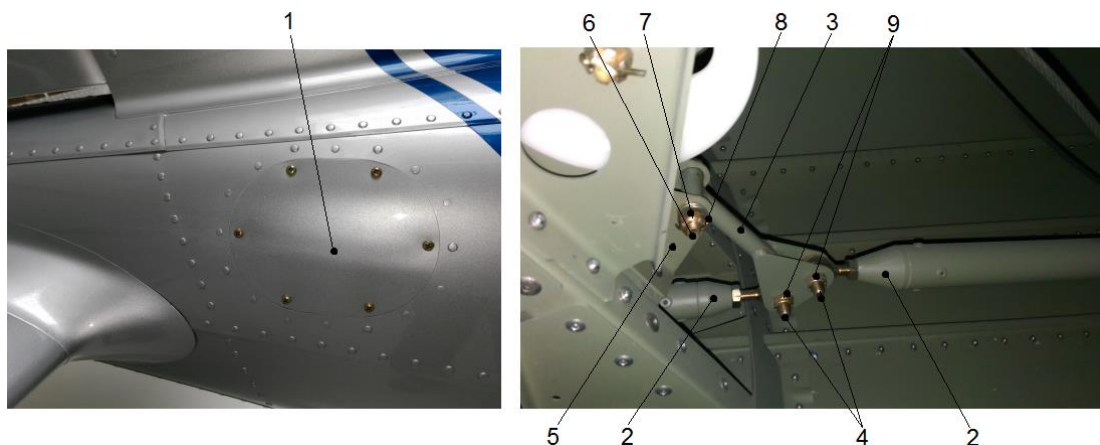
- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce (11)
- křížový šroubovák
- kleště

Uchycení kyvné páky je zobrazeno na Obrázek 6-13.

- Odšroubujte šroubky krycího víčka (1) přístupového otvoru na pravé straně trupu u nosníku kýlu.
- Odpojte konce táhel (2) z páky (3) – odšroubujte matice (9) a vyjměte šrouby (4).
- Vyjměte páku (3) z konzoly (5) – vyjměte závlačku (8), odšroubujte korunkovou matici (7), a vyjměte šroub (6).



Obrázek 6-13

#### Kyvná páka v zadní části trupu

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1 – Kryt kontrolního otvoru | 2 – Konec táhla výškovky |
| 3 – Kyvná páka              | 4 – Šroub                |
| 5 – Konzola                 | 6 – Šroub                |
| 7 – Korunková matice        | 8 – Závlačka             |
| 9 – Matice                  |                          |

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 6.3.15 Instalace kyvné páky v zadní části trupu

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce (11)
- šroubovák
- kleště

Uchycení kyvné páky je zobrazeno na Obrázek 6-13.

- (a) Zkontrolujte stav páky (3). Očistěte pouzdro, namažte jej mazacím tukem a sestavte páku s konzolou (5). Mírně korunkovou maticí dotáhněte a zajistěte závlačkou.

#### POZNÁMKA

Páka nesmí mít po instalaci axiální vůli a její chod musí být hladký bez drhnutí.

- (b) Spojte oba konce táhel (2) s pákou (3).
- (c) Zakryjte přístupový otvor krytem (1).
- (d) Zkontrolujte výchytky výškového kormidla (viz 6.4.3.3) a vůle v řízení (viz 6.4.1.2).

## 6.4 Kontroly / Seřízení

### 6.4.1 Kontrola vůle v řízení

Přípustné vůle v řízení jsou uvedeny v následující tabulce:

Řízení	Přípustná vůle	Oblast pro měření vůle
podélné	max. 4 mm <i>5/32 palce</i>	Na konci řídicí páky ve směru podélné osy letounu
příčné	max. 4 mm <i>5/32 palce</i>	Na konci řídicí páky ve směru příčné osy letounu
směrové	max. 5 mm <i>3/16 palce</i>	Na pedálech, ve směru podélné osy letounu
Vyvažovací plošky	max. 3 mm <i>1/8 palce</i>	Na konci odtokové hrany vyvažovací plošky
Vztlakové klapky	max. 5 mm <i>3/16 palce</i>	Na konci vztlakové klapky

#### UPOZORNĚNÍ

Pokud měřené vůle překračují hodnoty uvedené v tabulce, pak odstraňte příčinu vůle a opakujte měření.

#### 6.4.1.1 Postup měření

- (a) Provedte měření každé vůle 3x a zapište průměrnou hodnotu.
- (b) Měření proveďte se zablokovánými řídicími plochami. Před měřením je nutné několikrát rukou zatlačit na řídicí plochu maximální silou 5 kg (11 lbs) ve směru měřené výchytky, tak aby došlo k uvolnění systému řízení a vůle byly snadněji identifikovatelné.

## 6.KAPITOLA - ŘÍZENÍ

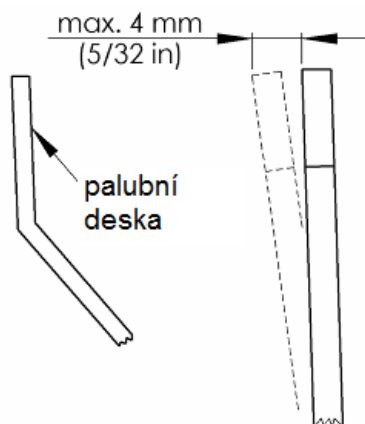


## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

(c) Zatlačte na řídicí páku nebo na pedál silou 3 kg (6,6 lbs). Vychylte řídicí prvek na jednu stranu a změřte výchylku. Pak zatlačte opačným směrem a opět změřte výchylku. Součet představuje vůli v řízení.

### 6.4.1.2 Podélné řízení

Změřte vůli na konci řídicí páky s výškovým kormidlem zablokováným v neutrální poloze. Celková vůle nesmí překročit 4 mm (5/32 palce) na konci řídicí páky (viz Obrázek 6-14).



**Obrázek 6-14**  
**Vůle v podélném řízení**

### 6.4.1.3 Příčné řízení

Změřte vůli na konci řídicí páky změřením vzdálenosti od bočnice, s křídélky zablokovánými v neutrální poloze. Nejprve zablokujte pravé křídélko a změřte vůli na řídicí páce, pak změřte vůli se zablokováným levým křídélkem. Celková vůle řídicí páky nesmí překročit 4mm (5/32 palce) na konci řídicí páky.

### 6.4.1.4 Vůle v pedálech směrového řízení

Změřte vůli na koncích pedálů změřením vzdálenosti mezi vnitřní stěnou přepážky č.1 se směrovým kormidlem zablokováným v neutrální poloze. Vzájemná celková vůle mezi pedály nesmí překročit 5 mm (3/16 palce) měřeno na trubce pedálu.

### 6.4.1.5 Vůle v ovládání vyvažovací plošky

Změřte vůli s výškovým kormidlem zablokováným v neutrální poloze. Nastavte vyvažovací plošku do polohy "maximálně těžký na hlavu" a změřte vůli na konci odtokové hrany vyvažovací plošky. Maximální vůle vyvažovací plošky na konci odtokové hrany nesmí překročit 3 mm (1/8 palce).

### 6.4.1.6 Vůle v ovládání vztakových klapek

Změřte vůli pro jednotlivé polohy vztakových klapek (0°, 10°, 20° a 30°). Nastavte pohon klapky pro jednotlivé polohy. Změřte vůli v systému ovládání klapky na konci odtokové hrany klapky. Maximální vůle vztakové klapky měřená na konci odtokové hrany nesmí překročit 5 mm (3/16 palce).

## 6.4.2 Kontrola tření v systému řízení

Systém řízení musí pracovat hladce v celém rozsahu výchylek. V systému řízení nesmí být nadměrné tření ani nesmí docházet k zadrhávání. V případě zjištění závady je třeba nalézt příčinu a závadu odstranit.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

- 6.4.2.1 Tření v systému podélného řízení
- Pomocí kladky v řízení vyvažte výškové kormidlo tak, aby se nastavilo do neutrální polohy.
  - Pomocí siloměru změřte sílu na horním konci řídicí páky právě v okamžiku, kdy se výškové kormidlo pohne z neutrální polohy. Maximální síla může být 1,5 kg (3,3 lbs).
- 6.4.2.2 Tření v systému příčného řízení
- Nastavte křídélka do neutrální polohy.
  - Pomocí siloměru změřte sílu na horním konci řídicí páky v okamžiku výchylky křídélka z neutrální polohy. Maximální síla může být 1,5 kg (3,3 lbs).
- 6.4.2.3 Tření v systému směrového řízení
- Nastavte směrové kormidlo do neutrální polohy.
  - Pomocí vhodného siloměru nebo pružinové váhy vyvoďte sílu na pedál směrového řízení ve směru působení nohou pilota. Změřte sílu v okamžiku výchylky směrového kormidla z neutrální polohy. Maximální síla může být 4 kg (8,8 lbs).

### 6.4.3 Kontrola výchylek řídicích ploch

V následující tabulce jsou uvedeny přípustné výchylky řídicích ploch letounu BRISTELL ELSA:

Křídélko	24° ± 2° nahoru
	17° ± 3° dolů
Směrové kormidlo	30° ± 2° vpravo
	30° ± 2° vlevo
Výškové kormidlo	30° ± 2° nahoru
	15° ± 2° dolů
Vztlakové klapky	10° ± 3°
	20° ± 3°
	30° ± 3°
Rozdíl výchylek levé a pravé klapky	± 0.5°
Vyvažovací ploška výškového kormidla	10° ± 5° nahoru
	20° ± 5° dolů
Vyvažovací ploška křídélka	15° ± 5° nahoru
	20° ± 5° dolů

**Tab. 6-1**  
**Výchylky řídicích ploch**

Pro měření výchylek použijte úhломěr s vychylovací ručičkou, který bude uchycen k příslušné řídicí ploše pomocí svorky.

- 6.4.3.1 Měření výchylek křidélek
- Pomocí svorky uchyťte úhломěr s vychylovací ručičkou na horní potah křídélka.
  - Nastavte křídélko do neutrální polohy.
  - Nastavte úhломěr na 0° - výchozí hodnota pro měření.
  - Vychylte křídélko pomocí řídicí páky až na doraz dolů (a poté nahoru) a odečtěte z hodnotu výchylky.
  - Zkontrolujte, zda výchylky odpovídají hodnotám předepsaným v Tab. 6-1.

## 6.KAPITOLA - ŘÍZENÍ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 6.4.3.2 Měření výchylek vztlakových klapek

- (a) Pomocí svorky uchyťte úhломěr s vychylovací ručičkou na horní potah klapky.
- (b) Nastavte klapku do neutrální polohy.
- (c) Nastavte úhломěr na 0° - výchozí hodnota pro měření.
- (d) Vychylte klapky pomocí pohonu klapek do jednotlivých poloh a odečtěte výchylky.
- (e) Zkontrolujte, zda výchylky odpovídají hodnotám předepsaným v Tab. 6-1.

### 6.4.3.3 Měření výchylek výškového kormidla

- (a) Pomocí svorky uchyťte úhломěr s vychylovací ručičkou k odtokové hraně výškového kormidla.
- (b) Nastavte výškové kormidlo do neutrální polohy.
- (c) Nastavte úhломěr na 0° - výchozí hodnota pro měření.
- (d) Pomocí řídicí páky vychylte výškové kormidlo až na doraz nahoru a poté dolů a odečtěte výchylky.
- (e) Zkontrolujte, zda výchylky odpovídají hodnotám předepsaným v Tab. 6-1.

### 6.4.3.4 Měření výchylek směrového kormidla

Výrobce letounu používá pro měření výchylek směrového kormidla speciální přípravek (tzv. "kosa"), který se nasazuje shora na svislou ocasní plochu a vůči kterému je možné přímo číst výchylky směrového kormidla. Pokud takový přípravek nemáte, pak je možné použít alternativní postup:

- (a) Nastavte směrové kormidlo do neutrální polohy.
- (b) Přiložte k odtokové hraně směrového kormidla vhodnou tyč a na ní označte spodní okraj odtokové hrany směrového kormidla.
- (c) Vychylte směrové kormidlo do krajních poloh a pomocí svinovacího metru změřte vzdálenost od značky k dolnímu okraji odtokové hrany směrového kormidla.
- (d) Vypočtete úhel a porovnejte jej s hodnotami uvedenými v Tab. 6-1.

### 6.4.3.5 Měření výchylek vyvažovací plošky

- (a) Pomocí svorky uchyťte úhломěr s vychylovací ručičkou k odtokové hraně vyvažovací plošky výškového kormidla.
- (b) Nastavte vyvažovací plošku do neutrální polohy.
- (c) Nastavte úhломěr na 0° - výchozí hodnota pro měření.
- (d) Pomocí pohonu vyvažovací plošku vychylte do krajních poloh a odečtěte výchylky.
- (e) Zkontrolujte, zda výchylky odpovídají hodnotám předepsaným v Tab. 6-1.

## 6.4.4 Seřízení výchylek řídicích ploch

Seřízení výchylek řídicích ploch musí být provedeno na hodnoty uvedené v Tab. 6-1. Výchozím bodem při seřizování systému řízení jsou neutrální polohy řídicích ploch.

### UPOZORNĚNÍ

Při seřizování výchylek řídicích ploch musí být koncovky táhel dostatečně zašroubovány do táhla a překrývat kontrolní otvory v táhlech.

### 6.4.4.1 Seřízení výchylek křidélek

- (a) Rozsah výchylek se seřizuje pomocí seřiditelných koncovek táhel.
- (b) Neutrální polohu křídélka seřídíte pomocí seřiditelné koncovky táhla v centroplánu nebo ve vnějším křídle.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

- (c) Je možné seřídít diferenciaci křídélek tj. rozdíl mezi horní a dolní výchylkou křídélka, pomocí seřiditelné koncovky táhla vedoucího od ovládací páky v trupu k dvouramenné páce v křídle nebo pomocí seřiditelné koncovky táhla vedoucího od dvouramenné páky k ovládací páce na křídélku. Koncovka je přístupná na dolní straně křídélka po jeho vychýlení.
- 6.4.4.2 Seřízení výchylek vztlakových klapek  
Výchylky vztlakových klapek jsou dány torzní trubkou a polohou pohonu klapky v trupu. Výchylky klapky lze seřídít pomocí seřiditelných koncovek v táhlech spojujících klapky s torzní trubkou. Koncovky jsou přístupné po plném vysunutí klapky.
- 6.4.4.3 Seřízení výchylek výškového kormidla  
Rozsah výchylek výškového kormidla je dán seřízením koncovek táhel v trupu. Při seřizování výchylek výškového kormidla postupujte následovně:
- (a) Odpojte zvolené táhlo od dvouramenné páky.
  - (b) Seřídte horní výchylku dle potřeby pomocí seřiditelné koncovky táhla (nebo pomocí koncovky táhla u páky na výškovém kormidle).
  - (c) Připojte táhlo zpět a zkontrolujte, zda výchylka odpovídá hodnotám předepsaným v Tab. 6-1.
- 6.4.4.4 Seřízení výchylek směrového kormidla  
Výchylky směrového kormidla jsou dány nastavením dorazů na ovládací páce směrového kormidla na nosníku kýlu.
- (a) Nastavte pedály nožního řízení do neutrální polohy a zkontrolujte, zda je směrové kormidlo v neutrální poloze.
  - (b) Proveďte úpravu seřízení výchylky směrového kormidla pomocí seřízení napínáků u pedálů v kokpitu.
- 6.4.4.5 Seřízení výchylek vyvažovací plošky  
Výchylky vyvažovací plošky jsou dány pohonem a jsou pevně dány.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 6.4.5 Kontrola stavu a napnutí řídicích lan směrového kormidla

(a) Pečlivě zkontrolujte řídicí lano, zejména v následujících oblastech:

- V oblasti uchycení lana k pedálům směrového řízení
- V oblasti uchycení lana k páce ovládní směrového kormidla
- V oblasti vstupu lana do trupu

(b) Zkontrolujte výskyt následujících poškození lana:

- Prasknuté dráty lana
- Znamky deformací svorek a poškození povrchu lana
- Znamky koroze lana
- Zkroucení lan

(c) Zkontrolujte napjatost lan pomocí siloměru

- Předepsané předepnutí lan je  $15 \pm 0,5$  kg ( $33 \pm 1$  lbs).

#### **POZNÁMKA**

Napětí lan upravte dle potřeby pomocí seřiditelných napínáků na straně u pedálů směrového řízení.

(d) V následujících případech proveďte výměnu lan:

- Přetržení kteréhokoliv drátu lana
- Poškození povrchu lana vedoucí k trvalé deformaci průřezu lana.
- Pokud není možné lano napnout na předepsanou hodnotu (viz (c))
- Pokud není možné seřídít směrové kormidlo do neutrální polohy (viz 6.4.4.4)

(e) Zkontrolujte výchylky směrového kormidla (viz 6.4.3.4).

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 6.5 Výměny / Servisní informace

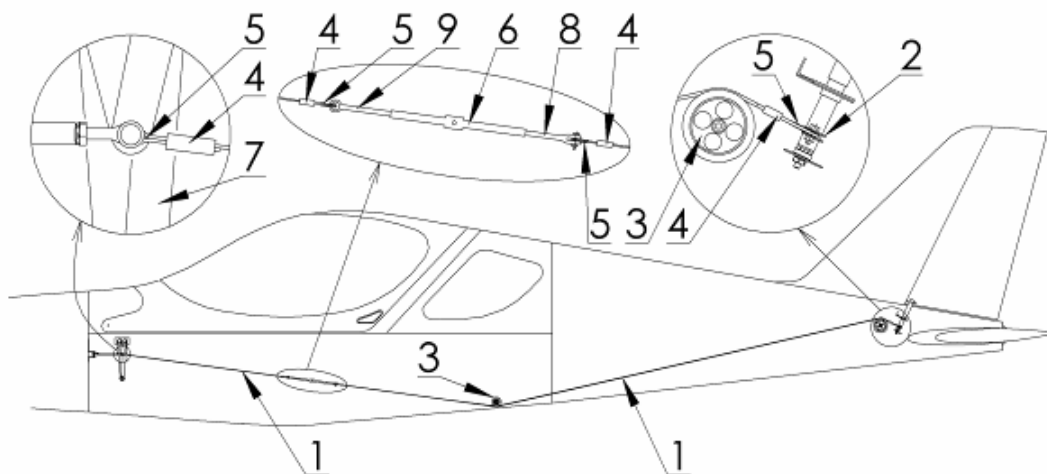
#### 6.5.1 Výměna řídicích lan směrového kormidla

- (a) Přestříhnete řídicí lano (1) v kokpitu za pedály směrového řízení.
- (b) Vytáhnete lana na straně u směrového kormidla z trupu.

#### POZNÁMKA

Namažte nové lano před instalací do trupu mazacím tukem.

- (c) Vložte nové lano u směrového kormidla do trupu.
- (d) Nasuňte na konec lana v kokpitu svorku Nicopress (4).
- (e) Ohněte konec lana v kokpitu okolo očnice lana (5), vložte oko napínáku do očnice, Nicopress svorku (4) přisuňte k očnici a pomocí kleští pro svorky Nicopress ji zalisujte (viz 15.10).
- (f) Spojte nové lano s napínákem (6) instalovaným na pedálu směrového řízení (7).
- (g) Nastavte pedál a směrové kormidlo do neutrální polohy a zajistěte je v této poloze.
- (h) Nasaďte na konec lana očnici (5) a spojte ji s pákou ovládání směrového kormidla (2).
- (i) Nasaďte na konec lana svorku a lano napněte silou  $15 \pm 0,5 \text{ kg}$  ( $33 \pm 1 \text{ lbs}$ ). Poznačte si na laně polohu jeho volného konce pomocí vhodného fixu.
- (j) Sejměte lano z páky ovládání směrového kormidla, ustříhnete konec lana pro zkrácení na poznačenou délku a pomocí kleští na svorky Nicopress (viz 15.10) zalisujte svorku Nicopress (4).
- (k) Spojte lano s pákou ovládání směrového kormidla a zajistěte ji šroubem, maticí a závlačkou.
- (l) Zkontrolujte a seřídte napětí lana, viz 6.4.5.
- (m) Zkontrolujte (viz 6.4.3.4) a seřídte (viz 6.4.4.4) výchylky směrového kormidla.



Obrázek 6-15  
Řízení směrového kormidla

- |                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1 – Lano řízení     | 2 – Ovládací páka směrového kormidla |
| 3 – Kladka          | 4 – Svorka Nicopress                 |
| 5 – Koncovka kabelu | 6 – Napínák                          |
| 7 – Pedál směrovky  | 8 – Vidlice napínáku                 |
| 9 – Očnice lana     |                                      |

### 6.KAPITOLA - ŘÍZENÍ

**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

<b>7.</b>	<b>KAPITOLA - VYBAVENÍ</b>	
<b>7.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>7-2</b>
<b>7.2</b>	<b>Popis a činnosti .....</b>	<b>7-2</b>
<b>7.2.1</b>	<b>Sedadla .....</b>	<b>7-2</b>
<b>7.2.2</b>	<b>Bezpečnostní pásy.....</b>	<b>7-2</b>
<b>7.2.3</b>	<b>Ballistický záchranný padákový systém Magnum .....</b>	<b>7-3</b>
7.2.3.1	Popis záchranného ballistického padákového systému Magnum .....	7-3
7.2.3.2	Instalace záchranného padákového systému Magnum do letadla Bristell. ....	7-4
7.2.3.3	Použití balistického záchranného padákového systému .....	7-5
<b>7.3</b>	<b>Demontáž / Instalace .....</b>	<b>7-6</b>
<b>7.3.1</b>	<b>Demontáž sedaček.....</b>	<b>7-6</b>
<b>7.3.2</b>	<b>Demontáž bezpečnostních pásů.....</b>	<b>7-6</b>
<b>7.3.3</b>	<b>Instalace bezpečnostních pásů .....</b>	<b>7-6</b>
<b>7.3.4</b>	<b>Demontáž balistického záchranného padákového systému .....</b>	<b>7-7</b>
<b>7.3.5</b>	<b>Instalace balistického záchranného padákového systému.....</b>	<b>7-9</b>
<b>7.4</b>	<b>Kontroly / Seřízení .....</b>	<b>7-11</b>
<b>7.4.1</b>	<b>Kontrola bezpečnostních pásů .....</b>	<b>7-11</b>
<b>7.4.2</b>	<b>Kontroly balistického záchranného systému .....</b>	<b>7-11</b>
<b>7.5</b>	<b>Změny/ Servisní informace .....</b>	<b>7-12</b>
<b>7.5.1</b>	<b>Čištění potahů sedadel a čalounění .....</b>	<b>7-12</b>
<b>7.5.2</b>	<b>Výměny balistického záchranného padákového systému / provozní informace .....</b>	<b>7-12</b>

---

**7. KAPITOLA - VYBAVENÍ**

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 7.1 Všeobecné

Letoun má dvousedadlový kokpit s uspořádáním sedadel vedle sebe. Sedadla jsou pevná, seřiditelná je poloha pedálů směrového řízení. Sedadla jsou vybavena bezpečnostními pásy. Za sedadly je umístěn zavazadlový prostor.

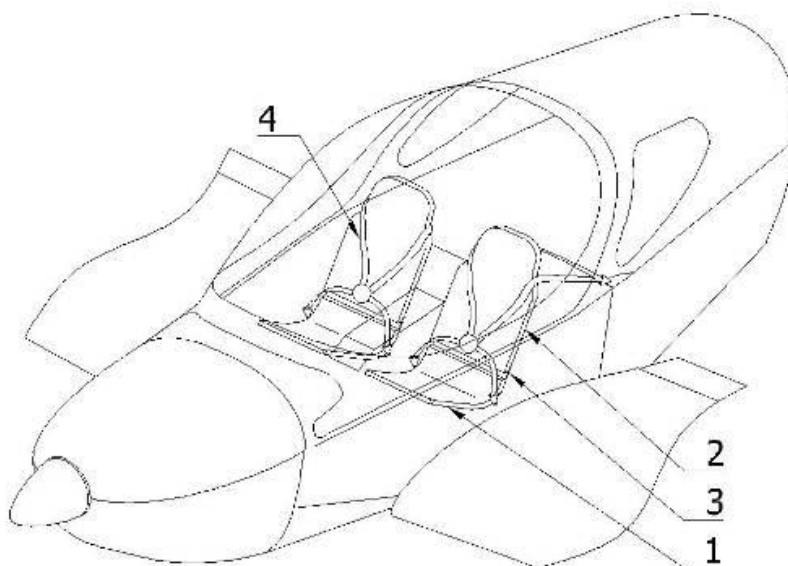
Vybavení letounu BRISTELL ELSA zahrnuje:

- sedadla
- bezpečnostní pásy
- vlečná oj

### 7.2 Popis a činnosti

#### 7.2.1 Sedadla

Sedáky (1) letounu BRISTELL ELSA jsou polohovatelné, uchycené na podvozkovém kanálu pomocí suchého zipu a vybavené čalouněnými polštáři. Opěrky sedadel (2) jsou pomocí suchého zipu přichyceny k přepážce č.5. Pro seřízení polohy sedáků a opěrek jsou použity sendvičové boxy ze skelného laminátu (3), přichycené k suchému zipu.



Obrázek 7-1  
Kokpit letounu

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1 – Sedák              | 2 – Opěradlo          |
| 3 – Sendvičkové vložky | 4 – Bezpečnostní pásy |

#### 7.2.2 Bezpečnostní pásy

Sedadla jsou vybavena bezpečnostními pásy (4). Bezpečnostní pásy sestávají ze dvou břišních pásů, dvou ramenních pásů a zámku bezpečnostních pásů. Délka břišních a ramenních pásů je seřiditelná.



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

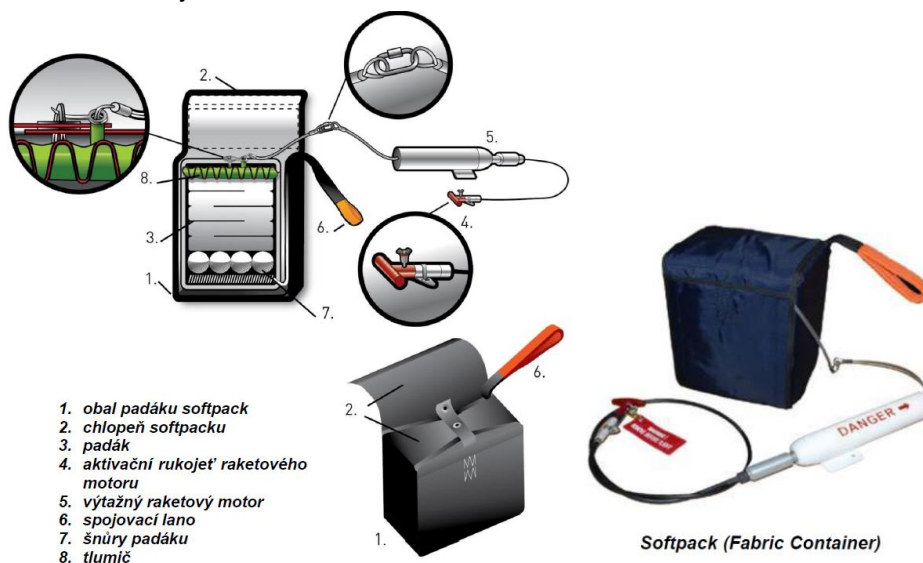
### 7.2.3 Ballistický záchranný padákový systém Magnum

#### 7.2.3.1 Popis záchranného ballistického padákového systému Magnum

Ballistický záchranný padákový systém Magnum je vyráběn společností Stratos 07 v České republice.

Magnum 501 softpack je určen pro ultralehké letouny, Magnum 601 pro lehké sportovní letouny.

Systém se skládá z padáku poskládaného do textilního obalu (softpack), rakety, aktivační páky se zámkem a pojistným kolíkem, popruhům ocelových lan, karabin, návodu, štítků, atd. Propojení mezi padákem a raketnicí je zajištěno ocelovým tažným lanem ve tvaru „V“. Lano rakety je spojeno s výtažným lanem padáku šroubovatelnou pevnostní karabinkou. Aktivační rukojeť je spojena s odpalovacím zařízením raketového motoru vysoko pevnostním bowdenem opatřeným uvnitř teflonovým povrchem. Bowden této konstrukce zabezpečuje hladký chod lanka uvnitř a brání v dostatečné míře náhodnému odpálení systému v důsledku jeho nechtěného zatížení (působením vnější silou, šlápnutím, atd.). Magnum softpack je zobrazen na následujícím obrázku.



1. obal padáku softpack
2. chlopeč softpacku
3. padák
4. aktivační rukojeť raketového motoru
5. výtažný raketový motor
6. spojovací lano
7. šnůry padáku
8. tlumič

Obrázek 7-2

Záchranný padákový systém Magnum softpack

#### POZNÁMKA

Specifikace padákových systémů Magnum, použití, popis, skladování, použití, instalace, úkony před vzletem, aktivace systému, životnost, záruky, údržbu a ostatní důležité informace naleznete v Příručce pro montáž a použití Balistické záchranné padákové systémy řady Magnum..

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 7.2.3.2 Instalace záchranného padákového systému Magnum do letadla Bristell.

Instalace balistického záchranného padákového systému do letadla je na přání.

Textilní obal s padákem je v letounech Bristell umístěn v prostoru mezi požární přepážkou a přístrojovou deskou, na pravé straně. Nad padákem se nachází kryt. Kryt je přišroubován k potahu trupu. Textilní obal je ke konstrukci letounu připáskován pomocí stahovacích pásků. Raketa je 4 šrouby přišroubována ke konzole přinýtované k požární stěně. Na letounu jsou 4 závěsy, ke kterými je padákový systém uchycen. 2 hlavní (levý a pravý) se nacházejí na příčném nosníku hned za požární stěnou, 2 pomocné (levý a pravý) jsou na bočnicích trupu zevnitř kabiny. Hlavní popruhy vyrobené z kevlaru jsou připojeny k hlavním závěsům, k zadním pomocným závěsům jsou uchycena ocelová lana. Hlavní popruhy jsou poskládány mezi obal padáku a požární přepážku, ocelová lana jsou vedena uvnitř plastových trubek po bočnicích trupu. Červená aktivační rukojeť je umístěna zpravidla uprostřed na dolní straně přístrojové desky, aby byla přístupná z obou sedadel. Pro spojení popruhu padáku s hlavními popruhy a pomocnými ocelovými lany je použita karabina, pro spojení ocelového lanka od rakety s lankem od padáku je pak použita menší karabinka. Instalace je patrná z následujících obrázků.

Instalace záchranného padákového systému Magnum do letadla Bristell



Obrázek 7-3  
Kryt nad padákem



Obrázek 7-4  
Instalovaný systém Magnum



Obrázek 7-5  
Červená páka aktivace (zamčena)



Obrázek 7-6  
Karabina spojující lana a popruhy



Obrázek 7-7  
Instalace rakety. Přední hlavní závěsy na nosníku za požární stěnou



Obrázek 7-8  
Levý zadní zvěs s připojeným ocelovým lanem

## 7. KAPITOLA - VYBAVENÍ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 7.2.3.3 Použití balistického záchranného padákového systému

Záchranné systémy řady Magnum jsou řešeny tak, aby jejich konstrukce s rezervou zabezpečovala bezchybnou funkci a dávala co největší šanci na záchranu bez jakýchkoliv následků. Vrchlíky padáků jsou podle typu vytažovány speciálně zkonstruovanými a vyladěnými raketovými motory. Doba potřebná k jejich vytažení se pohybuje od 0,6 – 1,2 s (podle typu raketového motoru záchranného systému a aktuální teploty prostředí v době jejich použití). Raketový motor je umístěn v raketnici. Po jeho aktivaci aktivací rukojetí je pohyb prostřednictvím bowdenového vedení přenesen mechanicky na bicí zařízení, které aktivuje dvě zápalky a ty náplň v raketové komoře. Vlivem prudkého hoření náplně dochází k tvorbě plynů, které pod vysokým tlakem unikají z raketové komory ven, dochází k pohybu rakety směrem z letounu. Ta proráží speciálně uzpůsobený kryt otvoru v potahu letounu. Raketa je opatřena řezacím hrotem, který usnadňuje její průnik měkčími materiály. Plyny vychází ven, tažné lano rakety uvolňuje uzávěr kontejneru padáku. Z kontejneru je vytažován padák chráněný čecholem. Po jeho vytažení dochází ke shrnutí čecholu (vaku vrchlíku) a k naplnění vrchlíku.

Padáky v záchranných systémech Magnum jsou konstruovány tak, aby k jejich nalití docházelo v době co nejkratší, ale s maximálním možným utlumením rázu při naplnění vrchlíku. Je třeba mít na zřeteli, že záchranné systémy konstruované na vyšší rychlosti, mají dobu otevření delší. Musí se otevírat plynule a postupně tak, aby docházelo k postupnému snížení rychlosti a co nejmenšímu přetížení (dynamickému rázu).

Zatažením za aktivací rukojeť dojde k jejímu uvolnění z bezpečnostní pojistky držáku. Následuje volný bezpečnostní chod v délce cca 3– 5 cm. Během pokračování zátahu narůstá mírný odpor do maximální síly 12 kg. Pohyb přenášený bowdenovým lankem k odpalovacímu zařízení natahuje mechanické bicí zařízení. To, když se dostane do horní úvratě, kdy je bicí pružina maximálně stlačena, spouští úderník, který aktivuje zážeh dvou zápalek a ty iniciují zážeh posilovače zážehu a hoření TPH (tuhé pohonné hmoty).

Celé toto zařízení je navrženo tak, aby fungovalo spolehlivě, bylo co nejjednodušší a bez zbytečných konstrukčních komplikací. Při odpálení raketového motoru z něj nic neodpadá (s výjimkou plastové vymezovací vložky a gumové krytky raketnice, chránící raketu před vodou).

Zpětný ráz na raketnici je minimální, není nutné instalovat žádná opatření na odvedení plynů z raketového motoru. Křivka hoření raketového motoru je nastavena tak, aby vytažení padáku proběhlo co nejrychleji a s dostatečnou rezervou.

Záchranný systém Magnum je konstruován tak, že postupné vytažování vrchlíku raketovým motorem je urychlováno působením aerodynamických sil při pohybu letounu. Tato konstrukce napomáhá k bezpečnějšímu a rychlejšímu vytažení a rozvinutí padáku.

Záchranný systém Magnum je konstruován tak, že postupné vytažování vrchlíku raketovým motorem je urychlováno působením aerodynamických sil při pohybu letounu. Tato konstrukce napomáhá k bezpečnějšímu a rychlejšímu vytažení a rozvinutí padáku.

Vrchlík ukrytý ve vaku vrchlíku je raketovým motorem razantně vytažen mimo letoun společně se šňůrami a spojovacím lanem. Čechol (vak vrchlíku) se z vrchlíku shrnuje směrem k pólovému otvoru a přes něj tak, aby se vrchlík hladce, symetricky a požadovaným způsobem naplnil a to jak při nízkých, tak i vysokých rychlostech. Tato konstrukce zamezuje chaotickému nalévání vrchlíku a brání jeho poškození. Eliminuje jeho možné poškození během vytažování z letadla při aktivaci a redukuje nepřiměřený náraz při jeho otevření, omezuje asymetrické nalévání vrchlíku.

U některých typů padáků se redukuje nepřiměřené přetížení při otevření za pomoci slideru. Po vyhoření raketový motor zůstává viset na vrchlíku. Okolí není ohroženo padající raketou. Poškození vrchlíku raketou vlivem jejího zahřátí zabraňuje překrytí rakety vakem vrchlíku, ke kterému dochází krátce po vyhoření raketového motoru, respektive v časovém intervalu, kdy je celá souprava natažena a do vrchlíku začne proudit vzduch. Vak vrchlíku je zhotoven z materiálu se zvýšenou odolností proti žáru.

---

## 7. KAPITOLA - VYBAVENÍ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 7.3 Demontáž / Instalace

#### 7.3.1 Demontáž sedaček

- (a) Sejměte sedadla ze suchých zipů

#### 7.3.2 Demontáž bezpečnostních pásů

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 1/2 palce

- (a) Sundejte ramenní pásy z horních úchytů (1) v zavazadlovém prostoru (viz Obrázek 7-9). Odšroubujte matici, vyjměte distanční podložku a šroub (2).
- (b) Sundejte břišní pásy z bočních úchytů (4) – demontujte karabiny (3).

#### 7.3.3 Instalace bezpečnostních pásů

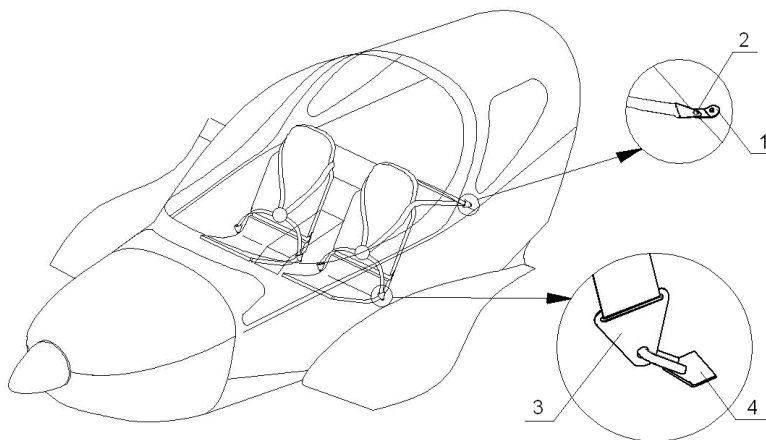
Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 1/2 palce

- (a) Nainstalujte břišní pásy (viz Obrázek 7-9) – nasadte karabiny (3) do bočních úchytů (4) na kanálu podvozku.
- (b) Nainstalujte ramenní pásy – nasadte na šroub (2) distanční podložku a vložte šroub (2) do horního úchytu (1) v zavazadlovém prostoru a našroubujte matici.



Obrázek 7-9

#### Demontáž / Instalace bezpečnostních pásů

1 – Horní úchyt  
3 – Karabina

2 – Šroub  
4 – Boční úchyt

## 7. KAPITOLA - VYBAVENÍ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 7.3.4 Demontáž balistického záchraného padákového systému

Demontáž systému je potřeba v případě, že má být systém zaslán výrobcí nebo autorizovanému středisku na kontrolu a přebalení.

Typ údržby: jednoduchá

Oprávnění provádět:

- Mechanik obeznámený se záchraným systémem

Potřebné nářadí:

- Křížový šroubovák, velikost bitu 3 – na povolení/utažení šroubků, kterými je přišroubován kryt padáku
- Maticový klíč vel. 22 (7/5") – na povolení/utažení převlečné matice karabiny spojující popruhy a ocelová lana
- Maticový klíč vel. 8 (5/16") – na povolení/utažení převlečné matice malé karabinky spojující lanko od rakety a od padáku
- Štípací kleště na přestřížení stahovacích pásků, kterými je přichycen obal s padákem ke konstrukci letounu
- 2 maticové klíče vel. 11 (7/16") na povolení/utažení šroubů uchycujících raketu ke konzole na požární přepážce
- Stavitelný klíč na povolení/utažení matice M32 uchycující aktivační páku k přístrojové desce
- Imbusový klíč vel. 3 mm (1/8") na povolení/utažení rukojeti aktivační páky
- Úzké dlouhé kleště na vyjmutí/nasunutí šroubů uchycujících raketu ke konzole na požární přepážce.
- Maticový klíč vel. 13 (9/16") na povolení/utažení matic šroubů uchycujících hlavní popruhy k závěsům na požární přepážce.

Postup:

- Ujistěte se, že je červená aktivační páka raketového motoru zajištěna pomocí zámku nebo pojišťovacího kolíku.
- Pomocí křížového šroubováku (vel. bitu 3mm (1/8")) vyšroubujte šroubky krytu padáku před kabinou.
- Sejměte kryt padáku z trupu a uložte na místo, kde nedojde k jeho poškození.
- Pomocí klíče vel. 22 (7/5") povolte převlečnou matici na karabině spojující popruhy a lanka padáku. Viz Obrázek 7-10.



Obrázek 7-10  
Karabiny

- Vyjměte karabinu.
- Pomocí klíče vel. 8 (5/16") povolte převlečnou matici karabinky spojující lanka od rakety s padákem. Vyjměte karabinu. Viz Obrázek 7-10.

## 7. KAPITOLA - VYBAVENÍ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

- (g) Zevnitř kokpitu, zespod palubní desky přestříhnete pomocí štípacích kleští stahovací pásky, kterými je pouzdro s padákem připáskováno k okolní konstrukci.
- (h) Zvenčí vyjměte pouzdro s padákem opatrně z trupu.
- (i) Vyjmutím padáku z trupu se zpřístupní konzola ke které je uchycena raketa.



Obrázek 7-11

### Raketa uchycená ke konzole na požární stěně

- (j) Pomocí 2 klíčů vel. 11 (7/16") povolte 4 šrouby M6, kterými je uchycena raketa ke konzole na požární stěně. 1 klíč nasadíte shora na matici pro zakontrovaní a druhým klíčem povolujete hlavu šroubu. Tato činnost je z důvodu omezeného přístupu k maticím za stěnou konzoli poněkud obtížnější.
- (k) Po vyšroubování šroubů z matic vytáhněte šrouby za hlavu pomocí úzkých delších kleští. Šrouby a matice uložte na vhodném místě pro pozdější použití při zpětné instalaci padáku.
- (l) Odšroubovanou raketu opatrně položte na podlahu v letounu, je třeba ještě demontovat aktivační páku s bowdenem.
- (m) Pomocí stavitelného klíče povolte převlečnou matici M 32 kterou je příruba červené aktivační páky tvaru T uchycena k palubní desce.
- (n) Vložte imbusový klíč vel. 3 mm do madla rukojeti T páky a vyšroubujte šroubek, kterým je madlo uchyceno k rukojeti. Madlo sejměte z rukojeti.
- (o) Sejměte zámek, kterým je rukojeť zajištěna pro zabránění nechtěnému odpalu rakety.

### VÝSTRAHA

Raketa v tomto okamžiku není jištěna proti neúmyslné aktivaci!

- (p) Prostrčte přírubu s rukojetí otvorem v palubní desce směrem dovnitř dopředu.
- (q) Ihned po prostrčení rukojeť zajistěte vůči přírubě rukojeti pomocí zámku nebo pojistného kolíku!
- (r) Nainstalujte rukojeť zpět na aktivační páku a pomocí imbusového klíče vel. 3 mm zašroubujte šroubek zjišťující rukojeť na páce
- (s) Vyjměte raketu se zajištěnou rukojetí z letounu a uložte ji na zabezpečené místo, kde nebude moci dojít k manipulaci neoprávněnou osobou.
- (t) V případě výměny hlavních popruhů povolte a odšroubujte matice šroubů uchycujících popruhy k závěsům na požární stěně pomocí klíče vel. 13 (9/16").

### VÝSTRAHA

Pro zaslání demontovaného padákového systému s raketu výrobcí ke kontrole postupujte podle instrukcí v Návodu k padáku.

Je nutné v předstihu kontaktovat dýlera a rovněž výrobce padáku.

Zásilka musí splňovat podmínky pro transport tržavin třídy 1 v souladu s IMDG CODE s klasifikací 1.4 G.

## 7. KAPITOLA - VYBAVENÍ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### UPOZORNĚNÍ

Demontáží záchranného systému se sníží prázdná hmotnost letounu a těžiště se posune vzad. Toto je nutné brát do úvahy, pokud bude letoun provozován bez padákového systému. Je nutné provést nové vážení a stanovení polohy těžiště letounu s demontovaným záchranným systémem.

### 7.3.5 Instalace balistického záchranného padákového systému

Zpětná instalace záchranného systému bude potřeba pokud byl systém poslán výrobcí nebo autorizovanému středisku na kontrolu a přebalení.

Typ údržby: jednoduchá

Oprávnění provádět:

- Mechanik obeznámený se záchranným systémem

Potřebné náradí:

- Křížový šroubovák, velikost bitu 3 – na povolení/utažení šroubků, kterými je přišroubován kryt padáku
- Maticový klíč vel. 22 (7/5") – na povolení/utažení převlečné matice karabiny spojující popruhy a ocelová lana
- Maticový klíč vel. 8 (5/16") – na povolení/utažení převlečné matice malé karabinky spojující lanko od rakety a od padáku
- Štípací kleště na přestřížení stahovacích pásků, kterými je přichycen obal s padákem ke konstrukci letounu
- 2 maticové klíče vel. 11 (7/16") na povolení/utažení šroubů uchycujících raketu ke konzole na požární přepážce
- Stavitelný klíč na povolení/utažení matice M32 uchycující aktivační páku k přístrojové desce
- Imbusový klíč vel. 3 mm (1/8") na povolení/utažení rukojeti aktivační páky
- Úzké dlouhé kleště na vyjmutí/nasunutí šroubů uchycujících raketu ke konzole na požární přepážce.
- Maticový klíč vel. 13 (9/16") na povolení/utažení matic šroubů uchycujících hlavní popruhy k závěsům na požární přepážce

Postup:

- (a) Ujistěte se, že červená aktivační páka raketového motoru je zajištěna proti neúmyslné aktivaci.
- (b) Pomocí křížového šroubováku (vel. bitu 3mm (1/8")) vyšroubujte šroubky krytu padáku před kabinou.
- (c) Sejměte kryt padáku z trupu a uložte na místo, kde nedojde k jeho poškození.
- (d) Vložte raketu (aktivační páka zajištěna!) otvorem dovnitř a pomocí 4 šroubů M6 a samojistných matic raketu přišroubujte ke konzole na požární přepážce. Viz Obrázek 7-11.

Tato činnost je z důvodu omezeného přístupu k maticím za stěnou konzoly poněkud obtížnější.

Pro uchopení matic zevnitř konzoly použijte úzké dlouhé kleště.

Pro utažení šroubů použijte 2 maticové klíče vel. 11 (7/16"). Jeden klíč nasadte shora na matici uvnitř konzoly a druhým klíčem utáhněte hlavu šroubu. Nejprve nasadte a utáhněte dolní šrouby a pak horní.

---

## 7. KAPITOLA - VYBAVENÍ

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

- (e) Vložte imbusový klíč vel. 3 mm do rukojeti aktivační páky tvaru T a povolte šroubek, který zajišťuje rukojeť na páce. Sejměte rukojeť z páky. Toto umožní rukojeť prostrčit otvorem v přístrojové desce.
- (f) Sejměte zámek jistící aktivační páku proti neúmyslné aktivaci rakety.

### VÝSTRAHA

Raketa v tomto okamžiku není jištěna proti neúmyslné aktivaci!

- (g) Prostrčte páku spolu s její základnou a připojeným kabelem příslušným otvorem v přístrojové desce.
- (h) Z přední strany přístrojové desky nasadte na páku převlečnou matici M32.
- (i) Znovu zajistěte páku vůči přírubě zámkem nebo pojistným kolíkem aby se předešlo neúmyslné aktivaci!
- (j) Pomocí stavitelného klíče utáhněte převlečnou matici M32, která uchycuje přírubu aktivační páky vůči přístrojové desce.
- (k) Pokud je potřeba, nainstalujte nové Kevlarové popruhy. Maticovým klíčem vel. 13 (9/16") utáhněte matice šroubů uchycujících popruhy.
- (l) Vložte obal s padákem otvorem do trupu s chlopní (Obrázek 7-2) směřující ke středu trupu.
- (m) 2 hlavní popruhy a 2 zadní ocelová lana a popruh padáku spojte větší karabinou. (viz Obrázek 7-2).
- (n) Převlečnou matici karabiny utáhněte maticovým klíčem 22 (7/5").
- (o) Poskládejte hlavní popruhy a vložte je mezi požární přepážku a přední stranu obalu s padákem.
- (p) Menší karabinkou spojte ocelové lanko od rakety a od padáku. Viz Obrázek 7-10.
- (q) Maticovým klíčem vel. 8 (5/16") utáhněte převlečnou matici malé karabinky.
- (r) Vložte malou karabinku s připojenými lanky pod chlopeň obalu.
- (s) Zespodu přístrojové desky obal s padákem přichyťte ke konstrukci letounu pomocí stahovacích pásků.



**Obrázek 7-12**  
**Plastové stahovací pásy (bílé)**  
**k uchycení poudra s padákem ke konstrukci letounu**

- (t) Zkontrolujte celou instalaci.
- (u) Nainstalujte zpět kryt padáku a křížovým šroubovákem vel. 3 mm (1/8") utáhněte krytovací šroubky.

## 7. KAPITOLA - VYBAVENÍ



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 7.4 **Kontroly / Seřízení**

#### 7.4.1 **Kontrola bezpečnostních pásů**

Zkontrolujte povrch pásů na jakákoliv poškození. Zkontrolujte funkci zámku pásů. Zkontrolujte jakákoliv poškození nebo korozi úchytů ramenních a břišních pásů.

#### 7.4.2 **Kontroly balistického záchranného systému**

**POZNÁMKA**

Úkony a kontroly před vzletem viz Příručka pro montáž a použití Balistické záchranné padákové systémy řady Magnum, Kapitola 7.1.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 7.5 Změny/ Servisní informace

#### 7.5.1 Čištění potahů sedadel a čalounění

- (a) Vyjměte z letounu čalouněné sedáky a opěrky.
- (b) Kartáčem očistěte nečistoty, případně pro očištění použijte teplou vodu s přidavkem vhodného saponátu.
- (c) Před zpětnou instalací do letounu je nechte důkladně vyschnout.

#### 7.5.2 Výměny balistického záchranného padákového systému / provozní informace

**Magnum 501, 601 softpack** je konstruován aby sloužil bez nutnosti přebalení padáku nebo raketového motoru po dobu 6ti let, pokud byly splněny všechny podmínky uvedené v Návodu na instalaci a použití. Bez ohledu, jestli byl systém použit či nikoliv, je uživatel po uplynutí této doby povinen zaslat systém na povinnou revizi k výrobci. Při této revizi je systém zkontrolován. Padák, jestliže není poškozen, je vyvětrán a znovu přebalen, raketový motor je repasován nebo vyměněn za nový. Před odesláním systému k výrobci je nutno kontaktovat svého dealera nebo výrobce, aby byla zajištěna bezpečná přeprava výrobku k výrobci .

#### **UPOZORNĚNÍ**

Datum příští prohlídky naleznete v: Příručka pro montáž a použití, balistické záchranné padákové systémy řady Magnum, ZÁRUČNÍ LIST.

Životnost Magnum 501, 601 je 18 let.

**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

<b>8.</b>	<b>KAPITOLA - PODVOZEK</b>	
<b>8.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>8-2</b>
<b>8.2</b>	<b>Popis a činnosti .....</b>	<b>8-2</b>
<b>8.2.1</b>	<b>Hlavní podvozek.....</b>	<b>8-2</b>
8.2.1.1	Kolo hlavního podvozku.....	8-2
<b>8.2.2</b>	<b>Příďový podvozek .....</b>	<b>8-3</b>
8.2.2.1	Příďové kolo.....	8-4
<b>8.2.3</b>	<b>Brzdový systém.....</b>	<b>8-4</b>
8.2.3.1	Parkovací brzda .....	8-4
<b>8.2.4</b>	<b>Kryty kol.....</b>	<b>8-4</b>
<b>8.3</b>	<b>Demontáž/ Instalace .....</b>	<b>8-5</b>
8.3.1	Demontáž krytů kol .....	8-5
8.3.2	Instalace krytů kol.....	8-5
8.3.3	Demontáž kola hlavního podvozku .....	8-5
8.3.4	Instalace kola hlavního podvozku .....	8-5
8.3.5	Demontáž kola příďového podvozku.....	8-6
8.3.6	Instalace kola příďového podvozku .....	8-6
8.3.7	Demontáž hlavní podvozkové nohy.....	8-6
8.3.8	Instalace hlavní podvozkové nohy .....	8-7
8.3.9	Demontáž přední podvozkové nohy .....	8-8
8.3.10	Instalace přední podvozkové nohy.....	8-8
8.3.11	Demontáž brzdových čerpadel .....	8-9
8.3.12	Instalace brzdových čerpadel .....	8-10
<b>8.4</b>	<b>Kontroly / Seřízení .....</b>	<b>8-10</b>
<b>8.5</b>	<b>Výměny / Servisní informace .....</b>	<b>8-11</b>
8.5.1	Výměna pneumatiky.....	8-11
8.5.2	Výměna tlumiče příďové nohy .....	8-12
8.5.3	Výměna brzdových destiček .....	8-13
<b>8.5.4</b>	<b>Doplnění / výměna brzdové kapaliny.....</b>	<b>8-14</b>
8.5.4.1	Vypuštění brzdové kapaliny z brzdového systému.....	8-14
8.5.4.2	Naplnění brzdového systému brzdovou kapalinou .....	8-14
8.5.4.3	Doplnění brzdové kapaliny do brzdového systému .....	8-14

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 8.1 Všeobecné

Letoun BRISTELL ELSA má pevný tříkolový podvozek sestávající z hlavního a předového podvozku. Předový podvozek je říditelný. Kola hlavního podvozku jsou vybavena hydraulickými diskovými brzdami.

Typ a rozměry hlavních kol:

- Ráfek kola - Matco mfg MHE51B - 5 palců, alternativně 6 palců
- Pneumatika a duše - Air Trac - 5,00-5 palců, alternativně 6,00-6

Typ a rozměr předového kola:

- Ráfek kola - Matco mfg - 5 palců, alternativně 6 palců
- Pneumatika a duše - Air Trac - 5,00-5 palců, altern. 15x6,00-6, 6,00-6 palců

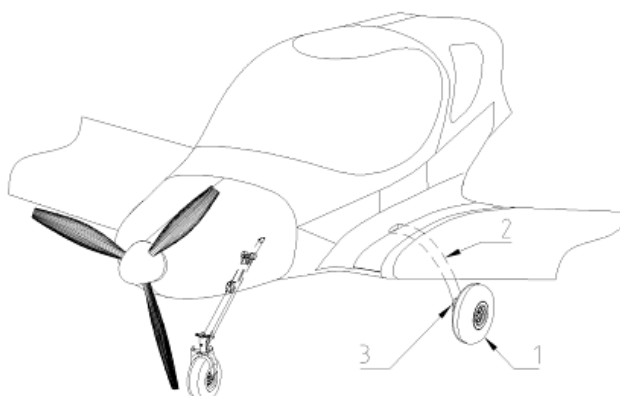
Tato Kapitola poskytuje informace o:

- Hlavní podvozek
- Předový podvozek
- Brzdový systém
- Kryty kol

### 8.2 Popis a činnosti

#### 8.2.1 Hlavní podvozek

Hlavní podvozek (viz Obrázek 8-1) sestává z kompozitových hlavních nohou (2), osy kola a kola (1) vybaveného diskovou brzdou (3). Nohy podvozku jsou vsunuty do podvozkového kanálu pod sedačkami, kde jsou uchyceny dvěma šrouby (4) a třmenem (3) (viz Obrázek 8-5).



**Obrázek 8-1**  
**Schéma hlavního podvozku**

- 1 – Kolo
- 2 – Hlavní podvozková noha
- 3 – Disková brzda

#### 8.2.1.1 Kolo hlavního podvozku (viz Obrázek 8-2)

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

Ráfky hlavních kol (1, 2) jsou lisovány z hliníku. Ráfky kol jsou dělené, aby byla umožněna montáž a demontáž pneumatik. Obě poloviny ráfku jsou spojeny šrouby (6). Kola hlavního podvozku jsou vybavena diskovými brzdami (9), které jsou uchyceny k vnitřní půlce ráfku kola. Kola jsou vybavena pneumatikami s dušemi.

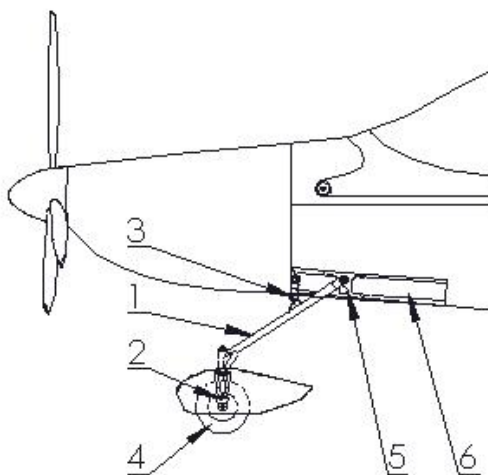


**Obrázek 8-2**  
**Kolo podvozku**

- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1 – Vnější polovina ráfku kola       | 2 – Vnitřní polovina ráfku kola |
| 3 – Zesilující podložka              | 4 – Náboj                       |
| 5 – Nerezové samojistné Nyloc matice | 6 – Nerezové šrouby             |
| 7 – Nerezové pružné podložky         | 8 – Pružné podložky             |
| 9 – Brzdové disky                    | 10 – Šrouby brzdových disků     |
| 11 – Brzdový třmen                   | 12 – Ložiska kola               |

### 8.2.2 Příďový podvozek

Příďový podvozek letounu BRISTELL je říditelný a sestává ze svařované podvozkové nohy (1) z materiálu 4130, ocelové vidlice (2) svařené z 4130, tlumiče (3) a kola (4). Příďový podvozek je uchycen ke konzolám (5) instalovaným v kanále příďového podvozku mezi přepážkami č. 1 a hlavním nosníkem centroplánu.



**Obrázek 8-3**  
**Schéma příďového podvozku**

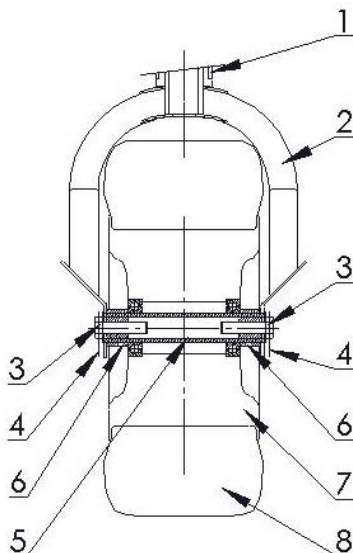
- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 1 – Přední podvozková noha | 2 – Vidlice kola             |
| 3 – Tlumič                 | 4 – Kolo příďového podvozku  |
| 5 – Uchycující konzoly     | 6 – Kanál příďového podvozku |

## 8.KAPITOLA - PODVOZEK

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 8.2.2.1 Příkladové kolo

Ráfek kola předového podvozku je lisován z hliníku. Ráfek je dělený, aby se umožnila montáž a demontáž pneumatiky. Obě poloviny ráfku jsou spojeny šrouby. Kolo je vybaveno pneumatikou a duší .



**Obrázek 8-4**  
**Příkladové kolo**

- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1 – Noha předového podvozku | 2 – Vidlice kola      |
| 3 – Matice                  | 4 – Závlačka          |
| 5 – Osa kola                | 6 – Pouzdro           |
| 7 – Ráfek kola              | 8 – Pneumatika a duše |

### 8.2.3 Brzdový systém

Letoun BRISTELL ELSA je vybaven hydraulickými diskovými brzdami na kolech hlavního podvozku. Brzdový systém se skládá z brzdových pedálů (část pedálů směrového řízení, viz Obrázek 8-5), brzdových čerpadel, brzdových hadiček, brzdových třmenů a brzdových destiček. Sešlápnutím brzdových pedálů dojde ke stlačení brzdových čerpadel a v brzdovém okruhu vznikne tlak, v jehož důsledku jsou v brzdovém třmenu přitlačeny brzdové destičky na brzdový kotouč. Tlak brzd se řídí silou, kterou je sešlapáván brzdový pedál.

#### 8.2.3.1 Parkovací brzda

Letoun je volitelně vybaven hydraulickou ručně ovládanou parkovací brzdou. Ovladač parkovací brzdy je umístěn ve středovém kanále v kokpitu. Ovladač parkovací brzdy je mechanicky spojen s uzavíracím ventilem. Stlačení brzdových pedálů a pootočením ovladače parkovací brzdy z polohy "OFF" do polohy "ON" dojde k uzavření tlaku v brzdových hadicích a brzdové destičky jsou drženy přitlačené k brzdovým diskům.

### 8.2.4 Kryty kol

Letoun je na přání vybaven kompozitovými kryty hlavních kol, které snižují odpor vzduchu a zlepšují aerodynamické vlastnosti letounu. Kryty kol jsou pomocí šroubů přišroubovány ke konzolám.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 8.3 Demontáž/ Instalace

#### 8.3.1 Demontáž krytů kol

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- šroubovák

Kryty kol jsou pomocí šroubů přišroubovány ke konzolám.

- (a) Odšroubujte šrouby držící kryty kol ke konzolám.
- (b) Sejměte kryty kol.

#### 8.3.2 Instalace krytů kol

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- šroubovák

- (a) Ustavte kryty kol a přišroubujte je pomocí šroubů ke konzolám.

#### 8.3.3 Demontáž kola hlavního podvozku

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- nástrčný klíč vel. 1 1/2 palce
- imbusový klíč vel. 3/16 palce
- kleště

Sestava hlavního kola sestává z ráfku kola, pneumatiky, duše, brzdového disku a brzdy. Při demontáži postupujte podle Obrázek 8-2:

- (a) Vyzvedněte a podložte letoun (viz 14.2)
- (b) Demontujte kryt kola (viz 8.3.1) a demontujte konzolu pro uchycení krytu.
- (c) Odšroubujte dva šrouby uchycující k ráfku kola brzdový disk.
- (d) Odstraňte závlačku jisticí matici (3) na ose kola.
- (e) Stáhněte kolo (2) z osy kola (4).

#### 8.3.4 Instalace kola hlavního podvozku

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- nástrčný klíč vel. 1 1/2 palce
- imbusový klíč vel. 3/16 palce

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

- kleště

Při instalaci postupujte podle Obrázek 8-2:

- Očistěte osu kola (4) od nečistot a naneste na ni tenkou vrstvu maziva.
- Nasaďte kolo (2) na osu kola.
- Naneste na závity šroubů tekutý zajišťovač šroubů (modrý Loctite 243) a připojte brzdový disk k ráfku.
- Našroubujte a dotáhněte matici (3) na osu kola.
- Zajistěte matici (3) závlačkou.
- Nainstalujte konzolu krytu kola a poté kryt kola (viz 8.3.2).

### 8.3.5 Demontáž kola předového podvozku

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.1 1/8 palce

Při demontáži postupujte podle Obrázek 8-4:

- Pozvedněte a podepřete letoun (viz 14.2).
- Demontujte kryt kola (viz 8.3.1)
- Odstraňte vázací drát (4) jistící šrouby (3) na ose kola (5)
- Vymontujte šrouby (3) z osy kola (5).
- Vysuňte osu kola (5) z náboje kola, ložisek (6) a ok vidlice.

### 8.3.6 Instalace kola předového podvozku

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.1 1/8 palce

Při instalaci postupujte podle Obrázek 8-4:

- Očistěte osu kola (5) od nečistot a lehce ji namažte mazacím tukem.
- Z jedné strany osu kola nasaďte do oka vidlice kola (2)
- Postupně nasaďte jedno pouzdro (6), Ráfek kola (7) a druhé pouzdro (6) na osu kola (5), podle obrázku.
- Z obou stran našroubujte a dotáhněte šrouby (3) na osu kola (5).
- Zkontrolujte volnost otáčení kola (musí se otáčet volně bez zadrhávání).
- Zajistěte šrouby (3) vázacím drátem (4).

### 8.3.7 Demontáž hlavní podvozkové nohy

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)



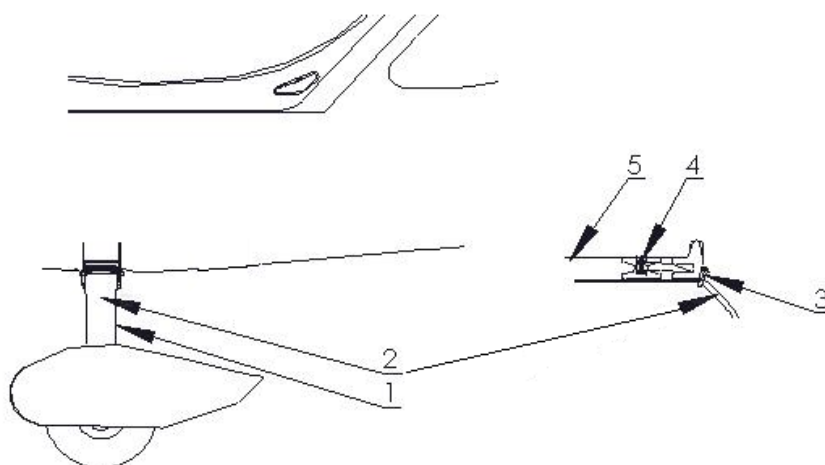
## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 9/16 palce, 1/2 palce

Při demontáži postupujte podle Obrázek 8-5:

- Zvedněte a podepřete letoun (viz 14.2).
- Odpojte brzdové vedení (1).
- Demontujte hlavní nohu (2), třmen (3) a úchytné šrouby (4).
- Vyjměte šrouby (4) a třmen (3) z podvozkového kanálu (5).
- Vyjměte podvozkovou nohu (2) z úchytného kanálu a uložte ji na vhodné místo.



**Obrázek 8-5**

### Demontáž / Instalace nohy hlavního podvozku

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| 1 – Brzdové vedení   | 2 – Hlavní podvozková noha |
| 3 – Třmen            | 4 – Úchytný šroub          |
| 5 – Podvozkový kanál |                            |

### 8.3.8 Instalace hlavní podvozkové nohy

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 9/16 palce, 1/2 palce

Při instalaci postupujte podle Obrázek 8-5:

- Před instalací nohy zkontrolujte vnější povrch kompozitové nohy na výskyt trhlin a zda uchycení osy kola není poškozeno..
- Vložte podvozkovou nohu (2) do podvozkového kanálu (5) na trupu.
- Vložte šrouby (4) a třmen do podvozkového kanálu a šrouby mírně dotáhněte.
- Připojte brzdové vedení (1).
- Naplňte brzdový systém brzdovou kapalinou a odvzdušněte systém (viz 8.5.4)

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 8.3.9 Demontáž přední podvozkové nohy

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 1/2 palce, č.17

Při demontáži postupujte podle Obrázek 8-6.

- (a) Zvedněte a podepřete letoun, (viz 14.2).
- (b) Vyšroubujte šrouby (3) z osy kola (4).
- (c) Odpojte tlumič z jeho uchycení (2).
- (d) Odpojte teleflex (5) z ovládací páky (6) na vidlici kola.
- (e) Vyjměte osu nohy (4) z podvozkového kanálu (7).
- (f) Vyjměte nohu (1) z trupu a položte ji na vhodné místo.

### 8.3.10 Instalace přední podvozkové nohy

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

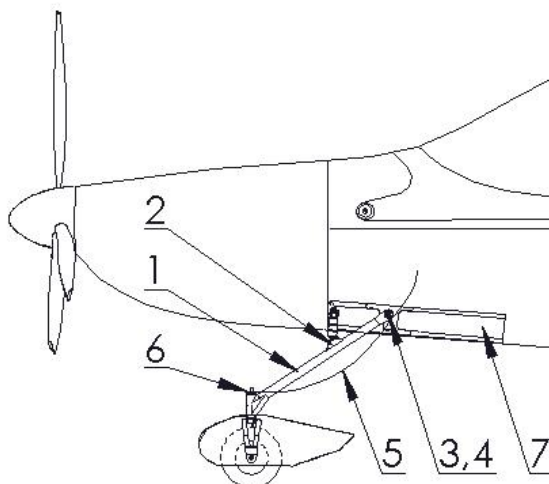
- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 1/2 palce, No.17

Při instalaci postupujte podle Obrázek 8-6.

- (a) Před instalací podvozkové nohy zkontrolujte svary na případný výskyt trhlin a koroze a zda nejsou poškozena ložiska.
- (b) Vložte nohu (1) do uchycovací konzoly v podvozkovém kanále (6).
- (c) Vložte osu nohy (4) do konzol, vložte šrouby (3) a mírně je dotáhněte.
- (d) Připojte tlumič ke konzole tlumiče (2).
- (e) Protáhněte dolní konec ohebného táhla (Teleflexu) otvorem v páce na předové noze, nasadte na něj matici a klíčem velikosti 22 matici utáhněte. Pak uchytte dolní konec ohebného táhla k vidlici kola. Klíčem velikost 10 utáhněte samojistnou matici. Spojte ohebné táhlo (5) s ovládací pákou (6) na vidlici kola

**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM****Obrázek 8-6****Demontáž / Instalace nohy předového podvozku**

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1 – Předová noha            | 2 – Uchycení tlumiče         |
| 3 – Šrouby uchycující nohu  | 6 – ovládací páka na vidlici |
| 5 – Teleflex (ohebné táhlo) | 7 – Kanál podvozku           |

**8.3.11 Demontáž brzdových čerpadel**

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 1/2 palce, 3/8 palce

Při demontáži postupujte podle Obrázek 8-7.

- Vypustte z brzdového systému brzdovou kapalinu. Odpojte hadice brzdového systému od brzdových válců na kolech hlavního podvozku a nechte brzdovou kapalinu vytéct do připravené nádoby z té větve brzdového systému, ze které chcete demontovat brzdové čerpadlo.
- Odpojte brzdovou hadičku (2) od brzdového čerpadla (1).
- Sejměte šrouby (3) z brzdového čerpadla a oka konce táhla.
- Uvolněte čerpadlo z konzoly (4) na příčném kanále.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 8.3.12 Instalace brzdových čerpadel

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

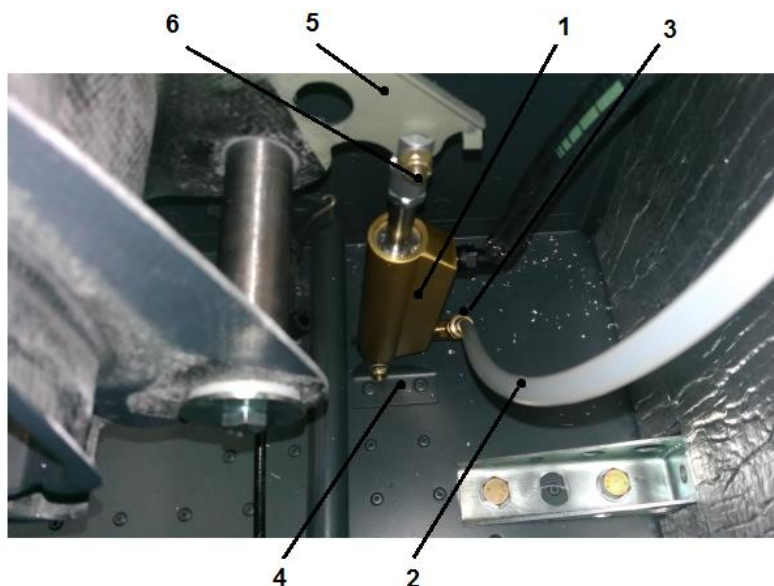
- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 1/2 palce, 3/8 palce

Při instalaci postupujte podle Obrázek 8-7.

- Vložte brzdové čerpadlo (1) podle obrázku do konzoly (4) na podlaze a sestavte šroubení (3) pro připojení brzdové hadice.
- Spojte oko konce táhla brzdového čerpadla (1) s konzolou pedálu (5) pomocí šroubu (6), zajistěte maticí.
- Nainstalujte brzdovou hadičku (2) zpět na brzdové čerpadlo (1) a na brzdový válec na hlavním podvozku.
- Naplňte brzdový systém brzdovou kapalinou a odvzdušněte systém. (viz 8.5.4)



Obrázek 8-7

#### Demontáž / Instalace brzdových čerpadel

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 1 – Brzdové čerpadlo | 2 – Brzdová hadička         |
| 3 – Šroubení         | 4 – Konzola                 |
| 5 – Pedál směrovky   | 6 – Šroub, podložka, matice |

### 8.4 **Kontroly / Seřízení**

Neobsahuje žádné postupy.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 8.5 Výměny / Servisní informace

#### 8.5.1 Výměna pneumatiky

Typ údržby: běžná

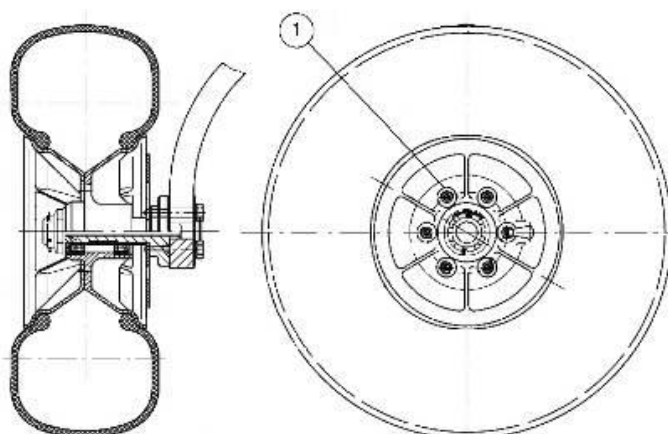
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné náradí:

- klíč vel. 1/2 palce
- imbusový klíč vel. 1/4 palce

- Pozvedněte a podepřete letoun (viz 14.2).
- Demontujte kryt kola s vyměňovanou pneumatikou (viz 8.3.1).
- Demontujte kolo (viz 8.3.3 pro kolo hlavního podvozku nebo viz 8.3.5 pro kolo předového podvozku..
- Vypustěte pneumatiku.
- Odšroubujte šrouby (1) (viz Obrázek 8-8).
- Rozložte od sebe obě poloviny ráfku a vyjměte pneumatiku a duši.
- Dle potřeby vyměňte duši nebo pneumatiku.
- Vložte duši do pneumatiky a mírně nahustěte.
- Nasaďte duši na tu polovinu ráfku, ve které je otvor pro ventilek.
- Přiložte druhou polovinu ráfku. Obě poloviny spojte šrouby, utahovací moment je 1,15 kg.m (100 lbs.palce).
- Nahustěte duše na předepsaný tlak:
  - předové kolo: 80+20 kPa (11,6 + 2,9 psi)
  - hlavní kolo: 180+20 kPa (26.1 + 2.9 psi)
- Označte si polohu ráfku a pneumatiky červenou čarou přesahující cca 10 mm na ráfek a pneumatiku (bude sloužit ke kontrole posunutí pneumatiky vůči ráfku v provozu).



Obrázek 8-8

#### Výměna pneumatiky/duše hlavního kola

1 – Šroubky ráfku kola

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 8.5.2 Výměna tlumiče příďové nohy

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

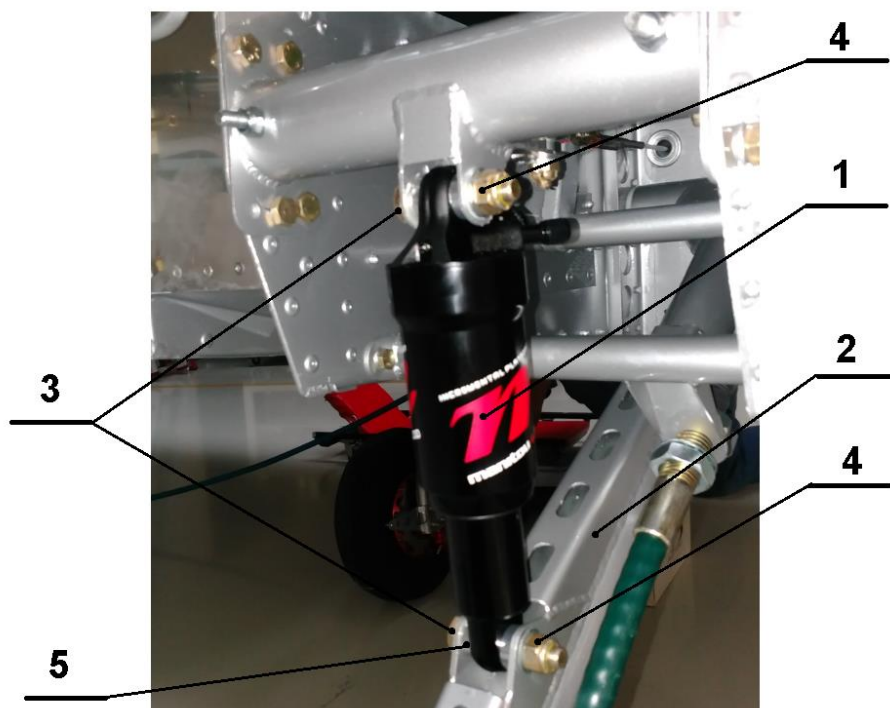
- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- Klíč velikosti 1/2 palce

Při výměně tlumiče postupujte podle Obrázek 8-9.

- Zvedněte a podepřete letoun (viz 14.2).
- Klíčem 1/2 palce povolte jak horní tak i dolní samojistnou matici (4).
- Vyjměte šrouby (3) a distanční podložky (5).
- Vyjměte tlumič.
- V opačném sledu kroků nainstalujte nový tlumič.



Obrázek 8-9

#### Výměna tlumiče příďové nohy

1 – Tlumič

3 – Šroub

5 – Podložky

2 – Příďová noha

4 – Matice

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 8.5.3 Výměna brzdových destiček

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

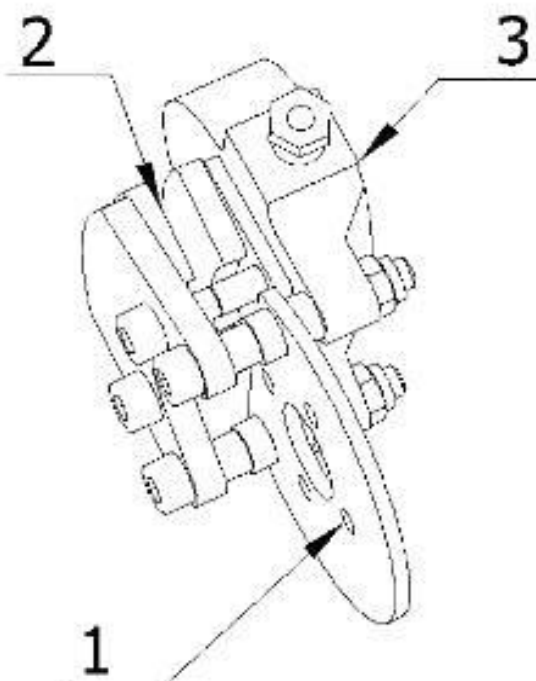
- klíč vel. 7/16 palce

#### UPOZORNĚNÍ

Vždy vyměňte obě brzdové destičky!

Při výměně postupujte podle Obrázek 8-10.

- Zvedněte a podepřete letoun (viz 14.2)
- Je-li to nutné, demontujte kolo hlavního podvozku (viz 8.3.3)
- Demontujte šrouby držící brzdové destičky (2) na třmeni (3) a brzdové destičky a brzdový disk vytáhněte.
- Vložte nové brzdové destičky, vložte brzdový disk a sešroubujte je s třmenem (3).
- Pokud bylo demontované, pak hlavní kolo namontujte zpět (viz 8.3.4).
- Zkontrolujte funkci brzd.



Obrázek 8-10

#### Výměna brzdových destiček

1 – Úchytné otvory

2 – Brzdové destičky

3 – Brzdový třmen

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 8.5.4 Doplnění / výměna brzdové kapaliny

#### 8.5.4.1 Vypuštění brzdové kapaliny z brzdového systému

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 7/16 palce
- plastová hadička
- stlačitelná plnička brzdové kapaliny (vhodná větší stříkačka)
- brzdová kapalina

- (a) Odpojte brzdovou hadičku od brzdového válce a nechte brzdovou kapalinu vytéct do předtím připravené nádoby.
- (b) Vypouštění brzdové kapaliny lze urychlit sešlápnutím příslušného brzdového pedálu.

#### 8.5.4.2 Naplnění brzdového systému brzdovou kapalinou

##### **POZNÁMKA**

Brzdové kapaliny používané výrobcem letounu viz odst. 17.5

- (a) Připojte zpět brzdovou hadičku k brzdovému válci.
- (b) Povolte odvětrávací šroub na brzdovém válci 1. Nasadte na odvětrávací šroub plastovou hadičku a pomocí stlačitelné plničky brzdové kapaliny naplňte systém brzdovou kapalinou. Při plnění tímto způsobem je minimalizováno riziko zavzdušnění brzdového systému.
- (c) Po naplnění brzdového systému proveďte jeho odvětrání.

#### 8.5.4.3 Doplnění brzdové kapaliny do brzdového systému

- (a) Brzdovou kapalinu doplňte do brzdového systému přes otvor v brzdovém čerpadle (u pedálů nožního řízení). Při tomto způsobu buďte opatrní, aby nedošlo k zavzdušnění brzdového systému.



**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

<b>9.</b>	<b>KAPITOLA - PALIVOVÝ SYSTÉM</b>	
<b>9.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>9-2</b>
<b>9.2</b>	<b>Popis a činnosti .....</b>	<b>9-2</b>
9.2.1	Uložení paliva .....	9-2
9.2.2	Distribuce paliva .....	9-2
9.2.3	Indikace množství a tlaku paliva .....	9-3
<b>9.3</b>	<b>Demontáže / Instalace .....</b>	<b>9-3</b>
9.3.1	Vyjmutí nádrže.....	9-3
9.3.2	Instalace nádrže .....	9-4
9.3.3	Demontáž palivového sítka .....	9-4
9.3.4	Instalace palivového sítka .....	9-4
9.3.5	Demontáž snímače hladiny paliva .....	9-5
9.3.6	Instalace snímače hladiny paliva.....	9-5
9.3.7	Demontáž odkalovacího ventilu.....	9-6
9.3.8	Montáž odkalovacího ventilu .....	9-6
<b>9.4</b>	<b>Kontroly / Seřízení .....</b>	<b>9-7</b>
<b>9.4.1</b>	<b>Kontrola těsnosti paliva.....</b>	<b>9-7</b>
9.4.1.1	Kontrola těsnosti palivového systému pomocí stlačeného vzduchu.....	9-7
9.4.1.2	Kontrola těsnosti palivového systému palivem .....	9-7
<b>9.4.2</b>	<b>Kontrola palivového čerpadla .....</b>	<b>9-7</b>
9.4.2.1	Kontrola na trhliny .....	9-7
9.4.2.2	Kontrola úniku paliva.....	9-7
<b>9.5</b>	<b>Výměny / Servisní informace .....</b>	<b>9-8</b>
<b>9.5.1</b>	<b>Plnění palivové nádrže.....</b>	<b>9-8</b>
9.5.1.1	Bezpečnostní instrukce pro plnění paliva do nádrží letounu .....	9-8
9.5.1.2	Postup plnění nádrže .....	9-8
<b>9.5.2</b>	<b>Odkalení palivového systému .....</b>	<b>9-8</b>
9.5.2.1	Postup odkalení .....	9-8

---

**9.KAPITOLA - PALIVOVÝ SYSTÉM**

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

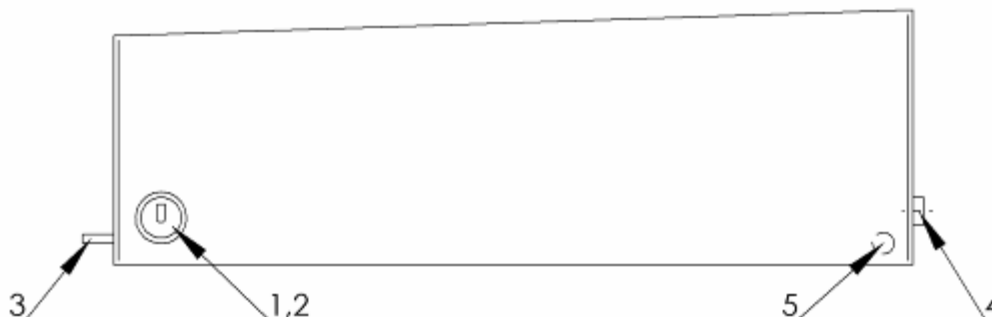
### 9.1 Všeobecné

Palivový systém zajišťuje uložení paliva a jeho dodávku do motoru. Palivový systém letounu BRISTELL ELSA sestává z následujících částí: dvě palivové nádrže, palivová vedení, palivový volič, odkalovač s integrovaným palivovým flitrem, mechanické palivové čerpadlo (umístěné na motoru), záložní elektrické palivové čerpadlo, indikátory množství paliva (hladiny paliva), tlakoměry paliva a odkalovací ventily pro každou nádrž.

### 9.2 Popis a činnosti

#### 9.2.1 Uložení paliva

Palivo je v letounu uloženo ve dvou nádržích. Palivové nádrže jsou integrální částí křídla, jsou vyrobeny z hliníkových plechů a každá má objem 67 litrů (17,17 US gal.). Nádrže jsou umístěny mezi žebra č.5 a 7 před hlavním nosníkem křídla. Každá palivová nádrž má plnicí hrdlo (1) s víčkem (2), odvzdušňovací trubku (3), sítkem (4) a odkalovacím ventilem (5). Palivo se do nádrže nalévá plnicím hrdlem (1), které je umístěno na horním potahu blízko žebra č.7. Odkalení paliva z nádrže je možné přes odkalovací ventil (5) umístěný na dolním potahu v rohu v blízkosti kořenového žebra nádrže.



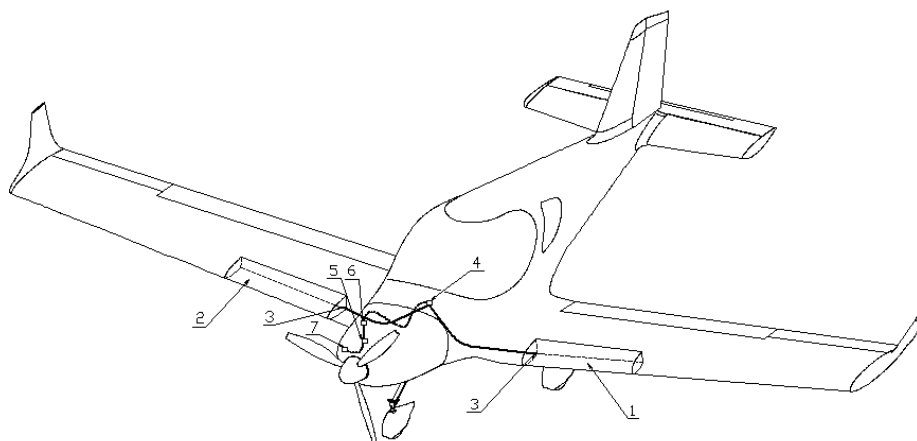
Obrázek 9-1  
Palivová nádrž

- |                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| 1 – Plnicí hrdlo         | 2 – Víčko hrdla |
| 3 – Odvzdušňovací trubka | 4 – Sítko       |
| 5 – Odkalovací ventil    |                 |

#### 9.2.2 Distribuce paliva

Palivo je nasávána z nádrže (1) a (2) přes palivová sítká (3) do palivového voliče ANDAIR (4) a odtud do čističe (5), elektrického palivového čerpadla (6) a do mechanického palivového čerpadla (7) umístěného na motoru. Odtud je palivovým vedením dodáváno do karburátorů. Palivový volič ANDAIR (4) slouží rovněž pro zastavení dodávky paliva v případě požáru motoru nebo také při dlouhodobém odstavení letounu. Palivový volič ANDAIR je umístěn na středním kanále mezi sedačkami. Palivový čistič (5) je umístěn na požární přepážce v nejnižším místě palivového systému. Elektrické palivové čerpadlo (6) je umístěno na požární přepážce nad palivovým čističem.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



**Obrázek 9-2**  
**Schéma palivové instalace**

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 – Levá palivová nádrž          | 2 – Pravá palivová nádrž         |
| 3 – Palivové sítko               | 4 – Palivový volič Andair        |
| 5 – Palivový čistič              | 6 – Elektrické palivové čerpadlo |
| 7 – Mechanické palivové čerpadlo |                                  |

### 9.2.3 Indikace množství a tlaku paliva

Schéma systému měření množství paliva je na Obrázek 9-2.

Množství paliva je měřeno plovákovými indikátory. Poloha plováku se převede na elektrický signál a množství paliva v nádrži je indikováno indikátorem množství paliva na palubní desce.

## 9.3 Demontáže / Instalace

### 9.3.1 Vyjmutí nádrže

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 8, 1/2 palce,
- šroubovák
- vrták prům. 1/8 palce, 5/32 palce
- elektrická vrtačka
- štípací kleště, kleště

- Odpojte baterii.
- Pomocí odkalovacího ventilu vypusťte palivo z palivového systému.
- Odšroubujte plnicí hrdlo. Použijte horkovzdušnou pistoli, kterou zahřejete závit hrdla, protože je přilepeno pomocí Loctite, aby se předešlo úniku paliva.
- Demontujte křídlo (viz 4.3.1) a položte je na vhodný stůl.
- Odvrtete horní polovinu potahu náběžné části.
- Odpojte vodiče od snímače množství paliva.
- Odpojte palivové vedení.

## 9.KAPITOLA - PALIVOVÝ SYSTÉM

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

(h) Opatrně vyjměte nádrž a uložte ji. Dle potřeby proveďte zatěsnění nádrže.

### 9.3.2 Instalace nádrže

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 8, 1/2 palce,
- šroubovák
- nýtovací kleště
- štípací kleště, kleště

- Odstraňte z nádrže zbytky těsnění otvorů.
- Ustavte nádrž mezi žebra č.5 a 7. Před instalací nádrže zkontrolujte kompletnost a poškození korkových pásů. Dle potřeby je vyměňte.
- Vložte palivové sítko – použijte LOCTITE 565 nebo ekvivalentní tmel.
- Uzavřete potah náběžné části křídla a pomocí agraf nasazených do každého druhého otvoru a jisticích popruhů jej připojte k nosníkům a žebrům.
- Přinýtujte potah k žebrům a nosníku.
- Našroubujte zpět plnicí hrdlo – použijte LOCTITE 565 pro zatěsnění závitu a silikon pro zajištění vodotěsnosti spoje příruby hrdla a potahu křídla.
- Nainstalujte snímač hladiny paliva a připojte k němu vodiče.
- Nainstalujte křídlo (viz Kapitola 4.3.2).
- Zkontrolujte palivový systém (viz 9.4.1).
- Připojte uzemnění baterie.

### 9.3.3 Demontáž palivového sítka

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- šroubovák

Při demontáži postupujte podle Obrázek 9-3.

Palivové sítko je umístěno na kořenovém žebru palivové nádrže.

- Vypusťte palivo z palivového systému pomocí odkalovacího ventilu.
- Demontujte křídlo – viz 4.3.1.
- Odpojte palivové hadice (3).
- Demontujte palivové sítko (2).

### 9.3.4 Instalace palivového sítka

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- šroubovák

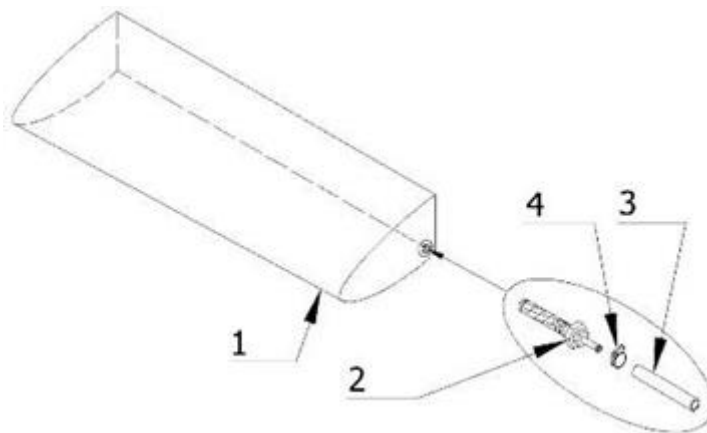
---

## 9.KAPITOLA - PALIVOVÝ SYSTÉM

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

Při instalaci postupujte podle Obrázek 9-3.

- Našroubujte palivové sítko (2) do kořenového žebra palivové nádrže – použijte LOCTITE 565 nebo ekvivalentní tmel.
- Připojte palivovou hadici (3) k palivovému sítko.
- Nainstalujte křídlo - viz 4.3.2.
- Zkontrolujte těsnost palivového systému (viz 9.4.1).



**Obrázek 9-3**  
**Demontáž / Montáž palivového sítka**  
1 – Palivová nádrž                      2 – Palivové sítko  
3 – Palivové hadice                    4 – Svorka

### 9.3.5 Demontáž snímače hladiny paliva

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- elektrická vrtačka
- vrták prům. 3.2 mm (1/8 palce)
- šroubovák
- štípací kleště, kleště

- Demontujte křídlo – viz 4.3.1.
- Odpojte vodiče ke snímači hladiny paliva.
- Odšroubujte šrouby a sejměte snímač hladiny paliva z kořenového žebra nádrže.

### 9.3.6 Instalace snímače hladiny paliva

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

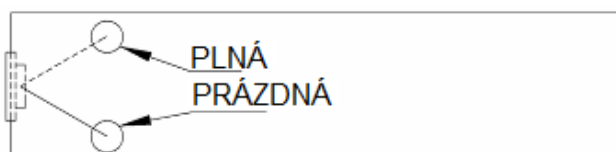
Potřebné nářadí:

- klíč vel.8
- šroubovák
- nýtovací kleště

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

- štípací kleště, kleště
  
- (a) Nasaďte na přírubu nádrže těsnění.
- (b) Nastavte polohu a délku páky snímače hladiny paliva podle Obrázek 9-4.
- (c) Opatrně vložte snímač hladiny paliva do nádrže a přišroubujte jej pomocí šroubů s podložkami – použijte LOCTITE 565 nebo ekvivalentní tmel na závity šroubů.
- (d) Připojte elektrické vodiče ke snímači hladiny paliva (elektrická spojení - viz 16.KAPITOLA - ELEKTRO-SCHÉMATA).
- (e) Zkontrolujte těsnost palivového systému (viz 9.4.1).
- (f) Připojte baterii a zkontrolujte funkci snímače množství paliva.
- (g) Nainstalujte křídlo (viz 4.3.2).



**Obrázek 9-4**  
**Plovákový mechanismus**

### 9.3.7 Demontáž odkalovacího ventilu

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 1/2 palce

- (a) Vypusťte z nádrže nebo čističe paliva palivo.
- (b) Odšroubujte odkalovací ventil z nádrže nebo čističe paliva.
- (c) Zkontrolujte "O" kroužek a pružinku.

### 9.3.8 Montáž odkalovacího ventilu

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 1/2 palce

- (a) Našroubujte odkalovací ventil do nádrže nebo čističe paliva – použijte LOCTITE 565 nebo ekvivalentní tmel.
- (b) Naplňte nádrž palivem a zkontrolujte těsnost odkalovacího ventilu.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 9.4 **Kontroly / Seřízení**

#### 9.4.1 **Kontrola těsnosti paliva**

##### **POZNÁMKA**

Těsnost se kontroluje stlačeným vzduchem a palivem. Při kontrole těsnosti, která je specifickou zkouškou, nesmí teplota vnějšího vzduchu kolísat o více než  $\pm 13^{\circ}\text{C}$  ( $8^{\circ}\text{F}$ ). Nalezené netěsnosti je třeba přetěsnit vhodnou metodou – přitažením, použitím vhodného těsnícího tmelu.

- 9.4.1.1 Kontrola těsnosti palivového systému pomocí stlačeného vzduchu
- Připojte k plnicímu hrdlu vhodné vzduchové tlakové zařízení.
  - Zaslepte palivový filtr zátkami. Zaslepte odvodušňovací trubku palivové nádrže gumovou zátkou (nebo z podobného materiálu) a zajistěte ji vázacím drátem.
  - Palivový volič ANDAIR nastavte do polohy **ON** – zvolte nádrž.
  - Natlakujte systém pomocí vzduchového tlakového zařízení tlakem 24 kPa (3,48 psi).
  - Uzavřete přívod vzduchu. Během 15 minut nesmí dojít k jakémukoliv poklesu tlaku. Případný únik lze nalézt poslechem a mydlíkovou vodou.
  - Palivový volič ANDAIR nastavte do polohy **OFF**.
- 9.4.1.2 Kontrola těsnosti palivového systému palivem
- Naplňte nádrž palivem.
  - Připojte tlakové zařízení k plnicímu hrdlu.
  - Zaslepte palivový filtr a vratnou větev paliva pomocí zátek nebo jej propojte s palivovou hadicí. Zaslepte odvodušňovací trubku nádrže pomocí gumové zátky (nebo z jiného vhodného materiálu) a zajistěte ji vázacím drátem.
  - Palivový volič ANDAIR nastavte do polohy **ON** – zvolte nádrž.
  - Natlakujte systém tlakem 24 kPa (3,48 psi).
  - Během 15 minut nesmí dojít k jakémukoliv poklesu tlaku. Nesmí dojít k žádnému úniku paliva. Kontrolovaný spoj je považován za hermetický, pokud se během zkoušek neobjeví na kontrolovaném povrchu žádný únik paliva.
  - Palivový volič ANDAIR nastavte do polohy **OFF**.

#### 9.4.2 **Kontrola palivového čerpadla**

- 9.4.2.1 Kontrola na trhliny
- Zkontrolujte tělo čerpadla na výskyt trhlin, včetně vstupní a výstupní hadice. Pokud jsou nalezeny trhliny, pak ihned čerpadlo vyměňte za nové.
- 9.4.2.2 Kontrola úniku paliva
- Proveďte kontrolu motoru a zkontrolujte tělo palivového čerpadla na únik paliva, včetně vstupní a výstupní hadice. V případě úniku paliva najděte příčinu a je-li to nutné, vyměňte palivové čerpadlo za nové.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 9.5 Výměny / Servisní informace

#### 9.5.1 Plnění palivové nádrže

##### UPOZORNĚNÍ

Když plníte letoun palivem, použijte pouze schválené typy paliva uvedené v tomto Návodu v odst. 10.2.1.3, v Letové příručce v Oddílu 2, V Návodu k obsluze motorů řady 912, Kapitola 10.2.2 a 13 nebo v Servisní instrukci SI-912-016.

##### 9.5.1.1 Bezpečnostní instrukce pro plnění paliva do nádrží letounu

- (a) Palivové nádrže smí být plněny palivem pouze osobami, které jsou plně instruovány a seznámeny s bezpečnostními instrukcemi.
- (b) Je zakázáno nádrže plnit palivem:
  - V dešti a bouři
  - V uzavřených prostorech
  - Je-li motor v chodu nebo jsou-li elektrické systémy zapnuty
- (c) Osoba plnící nádrž NESMÍ být oblečena do oblečení z polyesteru nebo jiného materiálu, který vytváří statickou elektřinu.
- (d) Je zakázáno kouřit nebo manipulovat s otevřeným ohněm.

##### 9.5.1.2 Postup plnění nádrže

- (a) Uzemněte letoun. Pro uzemnění letounu lze využít výfuk.
- (b) Otevřete víčko palivové nádrže.
- (c) Natankujte potřebné množství paliva.

##### UPOZORNĚNÍ

Když plníte letoun palivem, vyvarujte se kontaktu paliva s povrchem letounu – palivo by mohlo poškodit povrchovou ochranu letounu.

- (d) Když je letoun naplněn palivem, otřete palivové hrdlo od zbytků paliva a uzavřete hrdlo palivové nádrže víčkem.
- (e) Odstraňte vodivé propojení mezi plnicím zařízením a letounem.
- (f) Odkalte nádrž.

#### 9.5.2 Odkalení palivového systému

Odkalte palivové nádrže a čistič paliva po každém tankování nebo před prvním letem daný den. Odkalovací body nádrží jsou na spodku křidel a na požární přepážce.

##### 9.5.2.1 Postup odkalení

- (a) Zatlačením nahoru otevřete odkalovací ventil.
- (b) Vypust'te požadované množství paliva do připravené nádoby.

##### POZNÁMKA

Odkalení slouží k odstranění nečistot a sedimentů z paliva. Odkalujte tak dlouho, dokud z odkalovacího ventilu nevytéká čisté palivo.

- (c) Uzavřete odkalovací ventil uvolněním tlaku na něj.



**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

<b>10.</b>	<b>KAPITOLA- POHONNÁ JEDNOTKA</b>	
<b>10.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>10-3</b>
<b>10.2</b>	<b>Popis a funkce .....</b>	<b>10-3</b>
<b>10.2.1</b>	<b>Motor .....</b>	<b>10-3</b>
10.2.1.1	Technická data motoru: .....	10-3
10.2.1.2	Typ chladící kapaliny.....	10-4
10.2.1.3	Typ paliva .....	10-5
10.2.1.4	Typ oleje.....	10-6
10.2.1.5	Motorové lože.....	10-7
10.2.1.6	Kryty motoru.....	10-7
10.2.1.7	Ovladače motoru.....	10-8
10.2.1.8	Motorové přístroje .....	10-8
10.2.1.9	Systém chlazení motoru .....	10-8
10.2.1.10	Systém mazání motoru .....	10-8
10.2.1.11	Systém sání vzduchu.....	10-9
10.2.1.12	Výfukový systém .....	10-10
10.2.1.13	Systém zapalování.....	10-10
<b>10.2.2</b>	<b>Vrtule.....</b>	<b>10-11</b>
<b>10.3</b>	<b>Demontáže / Instalace .....</b>	<b>10-12</b>
10.3.1	Demontáž motoru z letounu .....	10-12
10.3.2	Instalace motoru do letounu .....	10-12
10.3.3	Demontáž vrtule .....	10-14
10.3.4	Instalace vrtule.....	10-15
10.3.5	Demontáž systému sání .....	10-16
10.3.6	Instalace systému sání .....	10-17
10.3.7	Demontáž výfukového systému.....	10-19
10.3.8	Instalace výfukového systému .....	10-19
10.3.9	Demontáž olejového chladiče .....	10-20
10.3.10	Instalace olejového chladiče.....	10-20
10.3.11	Demontáž chladiče.....	10-21
10.3.12	Montáž chladiče .....	10-21
10.3.13	Demontáž pák ovládání přípusti a sytiče .....	10-22
10.3.14	Instalace pák ovládání přípusti a sytiče .....	10-22
10.3.15	Demontáž ovladače předeřevu karburátoru .....	10-23
10.3.16	Instalace ovladače předeřevu karburátoru .....	10-24
<b>10.4</b>	<b>Kontroly / Seřízení .....</b>	<b>10-25</b>
10.4.1	Motorová zkouška.....	10-25
10.4.2	Seřízení páky přípusti .....	10-28
10.4.3	Seřízení páky sytiče .....	10-28
10.4.4	Seřízení ovladače předeřevu karburátoru.....	10-28
10.4.5	Kontrola výfukového systému .....	10-28

---

**10.KAPITOLA- POHONNÁ JEDNOTKA**

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

<b>10.5</b>	<b>Výměny / Servisní informace .....</b>	<b>10-29</b>
<b>10.5.1</b>	<b>Výměna / Doplnění oleje .....</b>	<b>10-29</b>
10.5.1.1	Množství oleje .....	10-29
10.5.1.2	Vypuštění oleje.....	10-29
10.5.1.3	Doplnění oleje .....	10-29
10.5.1.4	Odvzdušnění systému mazání.....	10-29
<b>10.5.2</b>	<b>Výměna / Doplnění chladící kapaliny.....</b>	<b>10-29</b>
10.5.2.1	Množství chladící kapaliny .....	10-29
10.5.2.2	Vypuštění chladící kapaliny .....	10-30
10.5.2.3	Doplnění chladící kapaliny .....	10-30
<b>10.5.3</b>	<b>Výměna / Kontrola olejového filtru .....</b>	<b>10-30</b>
<b>10.5.4</b>	<b>Výměna / kontrola vzduchového filtru.....</b>	<b>10-30</b>

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.1 Všeobecné

BRISTELL ELSA, v.č. 376/2018 je vybaven následující pohonnou jednotkou:

- Motor: Rotax 912 ULS, čtyřtákní, čtyřválcový motor s maximálním trvalým výkonem 69 kW (92.5 hp) při 5500 ot/min
- Fiti Eco Competition 3LR 158, 3 listá, na zemi stavitelná vrtule, kompozitové listy

### 10.2 Popis a funkce

#### 10.2.1 Motor

Motor ROTAX 912 ULS je čtyřtákní, čtyřválcový, motor s protiběžnými písty, centrální klikovou hřídelí a OHV rozvodem, o maximálním výkonu 73,5 kW (98,6 hp ) při 5800 ot/min.

##### 10.2.1.1 Technická data motoru:

<b>Typ motoru:</b>		<b>ROTAX 912 ULS</b>
<b>Výrobce motoru:</b>		<b>Bombardier-Rotax GMBH</b>
<b>Výkon</b>	<b>Max.vzletový výkon:</b>	98.6 hp při 5800 ot/min., max. 5 min.
	<b>Max. trvalý výkon:</b>	92.5 hp při 5500 ot/min.
	<b>Cestovní výkon:</b>	68.4 hp při 5000 ot/min.
<b>Otáčky</b>	<b>Max. vzletové:</b>	5800 ot/min., max. 5 min.
	<b>Max. trvalé:</b>	5500 ot/min.
	<b>Cestovní:</b>	5000 ot/min.
	<b>Volnoběžné:</b>	~1400 ot/min.
<b>Teplota chladicí kapaliny</b>  <b>Nové motory s příponou -01</b>	<b>Minimální:</b>	50 °C
	<b>Maximální:</b>	120 °C je přípustná pouze konvenční chladicí kapalina
	<b>Optimální provoz:</b>	80 - 110° C
<b>Teplota oleje</b>	<b>Minimální:</b>	50° C
	<b>Maximální:</b>	130° C
	<b>Optimální provoz:</b>	80 - 110° C
<b>Tlak oleje</b>	<b>Minimální:</b>	0,8 bar - pod 3500 ot/min.
	<b>Maximální:</b>	7 bar - start studeného motoru
	<b>Optimální provoz:</b>	2 - 5 bar - nad 3500 ot/min.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.2.1.2 Typ chladící kapaliny

#### Všeobecně

#### UPOZORNĚNÍ

Při výběru vhodné chladící kapaliny respektujte další informace v platném vydání servisní informace SI-912-016.

#### Konvenční chladící kapalina

Konvenční chladící kapalina ve směsi s vodou nabízí výhodu vyšší tepelné kapacity oproti chladící kapalině neobsahující vodu.

#### Použití

Při správném použití v rozmezí provozních hodnot je zajištěna dostatečná ochrana proti odpařování, zamrznutí nebo zahuštění chladící kapaliny.

Používejte pouze chladící kapalinu uvedenou v dokumentaci od výrobce letadla.

#### Mísící poměry

#### UPOZORNĚNÍ

Respektujte pokyny výrobce chladící kapaliny.

Označení	Mísící poměry %	
	koncentrát	voda
konvenční chladící kapalina, např. BASF Glysantin Antikorrosion	50*	50
chladící kapalina neobsahující vodu EVANS NPG+	100	0

\* podíl vody může být zvýšen až do max. 65 %

#### VÝSTRAHA

Koncentrovaná chladící kapalina na bázi propylen glykolu nesmí být míchána s konvenční chladící kapalinou ((glykol/voda) nebo s aditivy.

#### UPOZORNĚNÍ

Konvenční chladící kapalina (glykol/voda) snižuje maximální přípustné teploty hlav válců.

Typ chladící kapaliny použitý výrobcem letounu je uveden v odst. 17.5.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.2.1.3 Typ paliva

Všeobecně

#### UPOZORNĚNÍ

Při výběru vhodného paliva respektujte specifické normy daného území a další informace v platném vydání servisní instrukce SI-912-016.

#### UPOZORNĚNÍ

Používejte pouze palivo vhodné pro aktuální klimatické podmínky.

**POZNÁMKA:** Nebezpečí odpařování paliva při použití zimního paliva v letním období.

**Odolnost proti klepání**

Mohou být použita paliva následujících specifikací:

Specifikace paliva		
	použití / označení	
odolnost proti klepání	912 A/F/UL	912 S/ULS
	Min. ROZ 90 (min. AKI* 87)	Min. ROZ 95 (min. AKI* 91)

\* Anti Knock Index (RON+MON)/2

**MOGAS**

	použití / označení	
Mogas	912 A/F/UL	912 S/ULS
evropská norma	EN 228 normal EN 228 super EN 228 super plus	EN 228 super EN 228 super plus

**AVGAS**

AVGAS 100 LL svým podílem olova více zatěžuje ventilová sedla, více karbonuje a usazuje se v olejovém systému.

	použití / označení	
AVGAS	912 A/F/UL	912 S/ULS
Aviation Standard	AVGAS 100 LL (ASTM D910)	AVGAS 100 LL (ASTM D910)

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.2.1.4 Typ oleje

#### Všeobecně

#### UPOZORNĚNÍ

Respektujte pokyny výrobce maziv. Při provozu na AVGAS jsou vyžadovány kratší intervaly výměny oleje. Viz platné vydání servisní instrukce SI-912-016.

#### Typ oleje

Při výběru vhodných maziv respektujte platné vydání servisní informace SI-912-016.

#### Spotřeba oleje

Max. 0,06 l/h

#### Specifikace oleje

- Používejte pouze oleje označené podle systému API „SG“ nebo vyšší!
- Protože musí být namazáno také vysoce zatížené ozubení reduktoru, jsou vyžadovány oleje pro výkonné motocyklové motory se zvláštními přísadami pro mazání převodů.
- Oleje s přísadami pro snížení tření jsou nevhodné, protože motory mají zabudovanou prokluzovou spojku a při běžném provozu by tyto přísady mohly způsobit prokluz.
- Oleje pro vysoce výkonné čtyřtákní motocykly splňují stanovené požadavky. Tyto oleje se vyrábějí jako částečně nebo plně syntetické.
- Všeobecně jsou nevhodné oleje pro naftové motory z důvodů jejich **nedostatečné tepelné stálosti a prokluzu spojky**.

#### Viskozita

Je doporučeno použití vícerozsahových olejů.

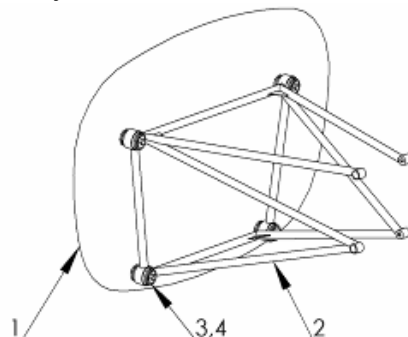
**POZNÁMKA:** U vícerozsahových olejů je viskozita méně závislá na teplotě než u jednorozsahových olejů. Jsou použitelné celoročně, při studeném startu zajišťují rychlejší mazání všech dílů motoru a při vyšších teplotách méně řidnou.

Typ oleje použitý výrobcem letounu je uveden v odstavci 17.5.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.2.1.5 Motorové lože

Motorové lože připojuje pohonnou jednotku k letounu. Je svařeno z trubek z oceli 4130 a připojeno k požární přepážce a motoru pomocí šroubů. Motorové lože je na požární přepážce zavěšeno přes gumové tlumiče (silentbloky) na 4 závěsech. Schéma uchycení motorového lože na požární přepážce je uvedeno na Obrázek 10-1.



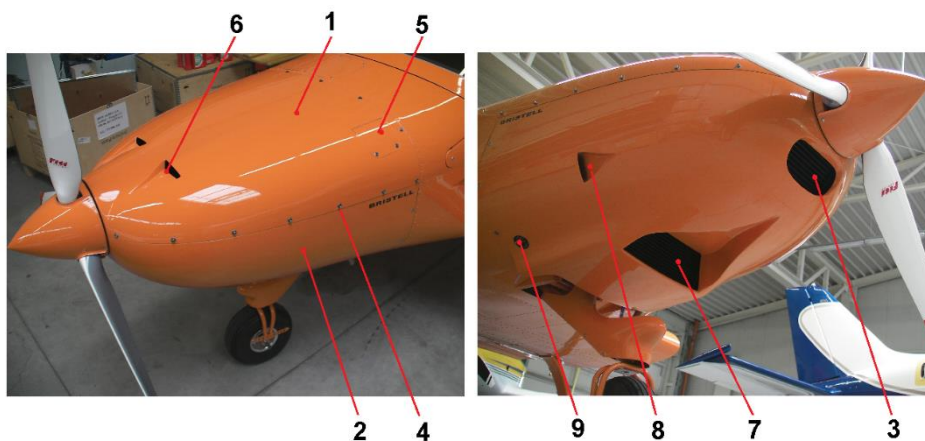
**Obrázek 10-1**  
**Motorové lože**

- |                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1 – Požární přepážka                 | 2 – Motorové lože             |
| 3 – Uchycovací šrouby se silentbloky | 4 – Matice Nyloc (samojistná) |

### 10.2.1.6 Kryty motoru

Kryty motoru (Obrázek 10-2) sestávají ze dvou částí: z horního a dolního krytu motoru. Horní motorový kryt (1) je uchycen pomocí rychlozámků (4) k požární přepážce a k dolnímu motorovému krytu (2). Rychlozámkové uvolněním o 90° proti směru hodinových ručiček. Kontrolní víčko (5), které je umístěno na horním motorovém krytu na levé straně před požární přepážkou umožňuje kontrolu množství oleje v olejové nádrži bez nutnosti demontáže horního motorového krytu.

Dolní motorový kryt (2) je uchycen pomocí rychlozámků (4) k požární přepážce a k hornímu motorovému krytu (1). V přední části dolního motorového krytu (2) je oválný otvor (3) pro přístup vzduchu k olejovému chladiči. V dolní části dolního motorového krytu (2) je NACA vstup pro přívod vzduchu ke chladiči.



**Obrázek 10-2**  
**Motorové kryty**

- |                                  |                                      |   |
|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1 – Horní motorový kryt          | 2 – Dolní motorový kryt              | 3 – Otvor pro přívod vzduchu k olej.chladiči      |
| 4 – Rychlozámkové                | 5 – Kontrolní víčko oleje            | 6 – NACA vstupy pro přívod čerstvého vzduchu      |
| 7 – NACA vstup pro vodní chladič | 8 – NACA vstup pro vzduch do airboxu | 9 – otvor pro odkalení čističe paliva (volitelné) |

## 10.KAPITOLA- POHONNÁ JEDNOTKA

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.2.1.7 Ovladače motoru

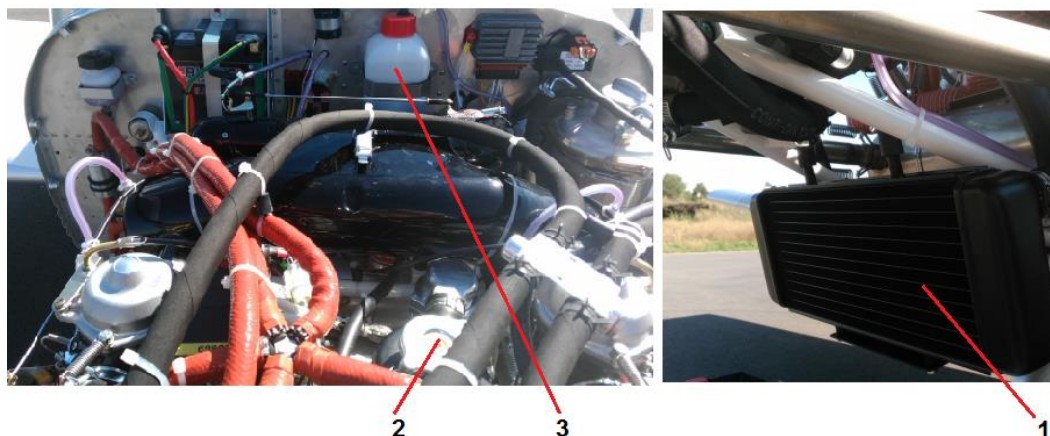
Výkon motoru je ovládán pomocí ovládací páky přípusti, která je umístěna v konzole na středním kanále mezi sedačkami a která ovládá výkon motoru od volnoběhu až po maximální vzletový výkon. Ovládací páka výkonu motoru je mechanicky spojena (lankem) s karburátory. Poloha páky plně vpředu odpovídá maximálnímu vzletovému výkonu motoru. Poloha páky plně vzad odpovídá volnoběhu motoru. Pohybem páky dopředu nebo dozadu se nastavuje výkon motoru, dopředu se zvyšuje, dozadu se snižuje.

### 10.2.1.8 Motorové přístroje

Výrobce motoru doporučuje pro kontrolu běhu motoru následující přístroje: Otáčkoměr, Teploměr hlav válců (teploměr chladící kapaliny), teploměr oleje, tlakoměr oleje, volitelně tlakoměr paliva.  
Popis přístrojů a barevné značení viz 12.2.3.

### 10.2.1.9 Systém chlazení motoru

Chlazení motoru je kombinované, hlavy válců jsou chlazeny vodou, válce vzduchem. Chladicí okruh hlav válců je uzavřený a obsahuje čerpadlo, expanzní nádržku s víčkem s pojistným ventilem, chladič a nádobku pro přebytečnou chladicí kapalinu., viz Obrázek 10-3.



**Obrázek 10-3**  
**Systém chlazení**

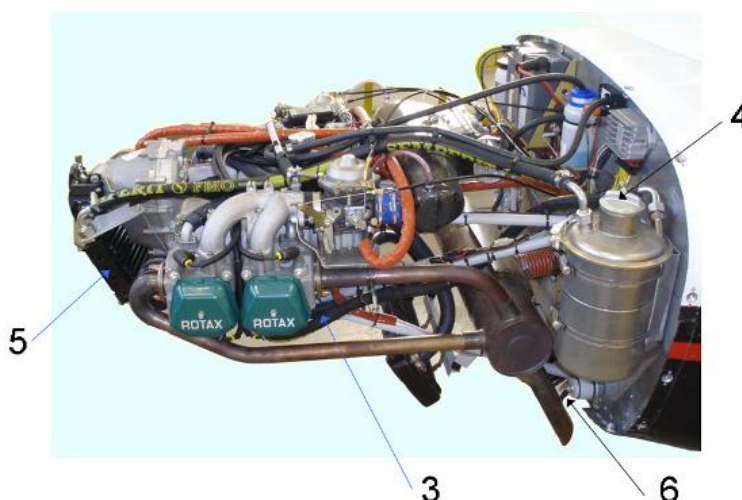
- |                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| 1 – Chladič                         | 2 – Expanzní nádržka |
| 3 – Nádržka na přebytečnou kapalinu | 4 – Rychlozámky      |

### 10.2.1.10 Systém mazání motoru

Systém mazání motoru (viz Obrázek 10-4) je navržen se suchou vanou. Systém mazání motoru je vybaven mechanicky poháněným olejovým čerpadlem (1), které zajišťuje dodávku oleje z olejové nádrže (4) umístěné na požární přepážce, přes olejový chladič (5) a olejové čerpadlo s filtrem oleje (1), k mazacím bodům motoru. Olejové čerpadlo je vybaveno regulátorem tlaku a vysílačem tlaku oleje. Olejová nádrž má odvodušňovací hadici (6), která ústí pod letoun. Tlak oleje a teplota oleje jsou standardně indikovány analogovými kruhovými přístroji umístěnými na pravé polovině přístrojové desky.



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



**Obrázek 10-4**  
**System chlazeni oleje**



**Obrázek 10-5**  
**System chlazeni oleje**

- |                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 – Čerpadlo oleje s filtrem oleje | 2 – Vstup oleje do čerpadla oleje |
| 3 – Výstup oleje z motoru          | 4 – Olejová nádrž                 |
| 5 – Olejový chladič                | 6 – Odvzdušnění olejové nádrže    |

### 10.2.1.11 System sání vzduchu

System sání vzduchu zajišťuje dodávku dostatečného množství vzduchu do motoru. Vzduch je k motoru přiváděn otvorem v NACA vstupu pro chlazení vody, přes filtr vzduchu (5) do airboxu (1). Přívod ohřátého vzduchu z tepelného výměníku (2), uchyceného na sběrači výfuku, je ovládán pomocí klapky na požární přepážce. Ovládací klapka je ovládána pomocí ovladače predehřevu karburátoru (6) na přístrojové desce.

## 10.KAPITOLA- POHONNÁ JEDNOTKA

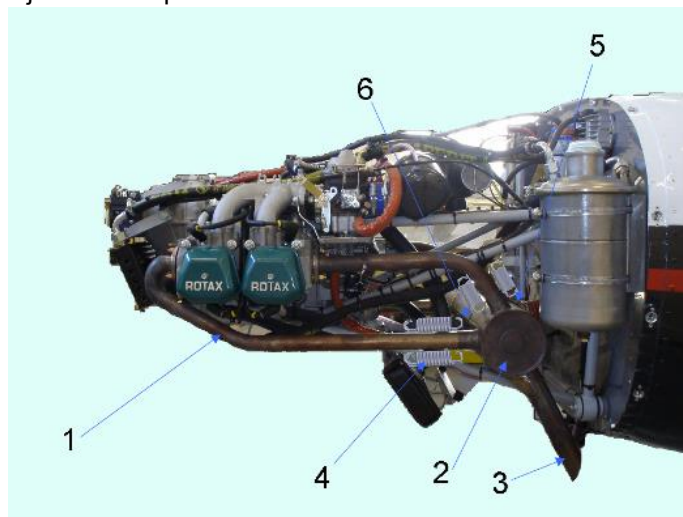
## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.2.1.12 Výfukový systém

Výfukový systém letounu BRISTELL sestává ze 4 výfukových potrubí (1), která vedou výfukové plyny od jednotlivých válců ke sběrači výfuku (2). Sběrač pracuje současně jako tlumič. Výfukové plyny jsou odtud vedeny výfukovým potrubím (3) pod letoun.

Na sběrači je výměník tepla (5), ze kterého ohřátý vzduch použit pro předehřev karburátorů a pro vytápění kokpitu.

Celý systém je svařen z plechů a trubek z nerezové oceli.



**Obrázek 10-6**  
**Výfukový systém**

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1 – Výfukové trubky  | 2 – Sběrač výfuku |
| 3 – Výfukové potrubí | 4 – Pružina       |
| 5 – Výměník tepla    | 6 – Pružina       |

### 10.2.1.13 Systém zapalování

Motor je vybaven duálním bezkontaktním systémem zapalování. Každý okruh zapalování má vlastní zdroj energie, řídicí jednotku, 2 zapalovací cívky a 4 svíčky. Je plně nezávislý na druhém okruhu zapalování a na baterii. Vysokonapěťový proud je ke svíčkám veden prostřednictvím vysokonapěťových kabelů. Pořadí zapálení jednotlivých válců motoru je následující: 1-4-2-3.

Pro ovládání okruhů zapalování je na přístrojové desce instalována spínací skříňka ovládaná klíčkem.

Klíček má ve spínací skříňce následující polohy:

- |              |  |
|--------------|--|
| <b>OFF</b>   | Zapalování motoru vypnuto                      |
| <b>R</b>     | Zapnut pouze pravý okruh zapalování            |
| <b>L</b>     | Zapnut pouze levý okruh zapalování             |
| <b>BOTH</b>  | Oba okruhy zapnuty                             |
| <b>START</b> | Oba okruhy jsou zapnuty a startér spustí motor |



**Obrázek 10-7**  
**Spínací skříňka**

## 10.KAPITOLA- POHONNÁ JEDNOTKA

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.2.2 Vrtule

FITI ECO COMPETITION 3 LR 158 je na zemi stavitelná, 3 listá vrtule s kompozitovými listy. Vrtule je navržena pro použití s motory Rotax 912 (80 HP) a Rotax 912 ULS (100 HP). Maximální přípustné otáčky jsou 2900 rpm.

Vrtulový náboj sestává ze 2 polovin a svírá dřívky v kořenech listů pomocí šroubů M6.

Vrtule je dodávána s kuželem a šroubky pro jeho uchycení.

Podrobnosti jsou uvedeny v: Provozní instrukce a Technický popis, na zemi stavitelné dvoulisté, třílisté vrtule pro sportovní létající zařízení.



Obrázek 10-8  
Vrtule Fiti 3LR v rozloženém stavu

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 10.3 Demontáže / Instalace

#### 10.3.1 Demontáž motoru z letounu

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

Potřebné nářadí:

- klíč vel.8, 9, 3/8 palce, 7/16 palce, 9/16 palce
  - Imbusový klíč vel.4
  - šroubovák
  - štípací kleště, kleště
  - Kobra kleště (na svorky Kobra)
- Sejměte kryty motoru.
  - Odpojte a vyjměte baterii.
  - Sejměte vrtuli (viz 10.3.3).
  - Odpojte všechny vodiče elektrického systému a vodivá propojení mezi motorovým ložem a požární přepážkou.
  - Zavřete palivový volič (případně odkalovacím vypusťte palivo z palivové instalace).
  - Vypusťte olej z motoru (viz 10.5.1) a chladicí kapalinu (viz 10.5.2).
  - Odpojte hadice oleje a systému chlazení.
  - Demontujte olejový chladič (viz 10.3.9) a chladič (viz 10.3.11).
  - Odpojte ovládání karburátorů a předeřev karburátorů.
  - Vyjměte sání vzduchu (viz 10.3.5).
  - Demontujte výfukový systém (viz 10.3.7).
  - Zaslepte všechny otvory na motory tak, aby do motoru nevnikly žádné nečistoty.
  - Přestříhnete vázací drát zajišťující hlavy šroubů (3).
  - Demontujte šrouby (3) a podložky (4) uchycující motor k motorovému loži.
  - Pomocí jeřábu nebo 2 pomocníků svěste motor mimo motorové lože.
  - Uložte svěšený motor na bezpečném místě na vhodné podpěry a ochraňte jej před možným poškozením.

#### 10.3.2 Instalace motoru do letounu

Typ údržby: složitá

Oprávnění provádět:

- Mechanik na lehké sportovní letouny nebo letecký mechanik (A&P - Drak a pohonná jednotka)

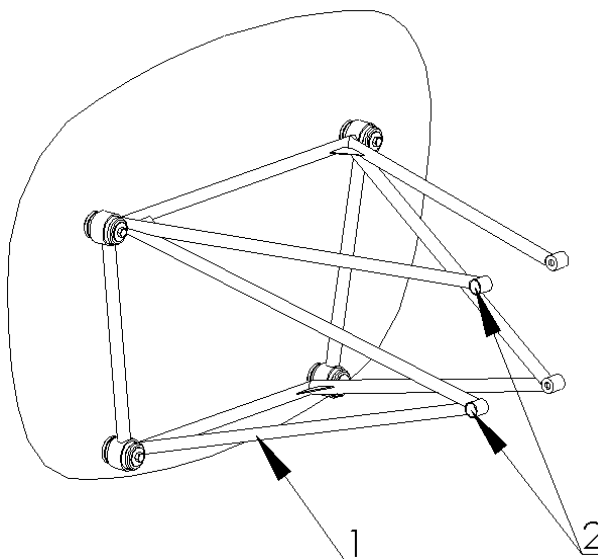
Potřebné nářadí:

- klíč vel.8, 9, 3/8 palce, 7/16 palce, 9/16 palce
- imbusový klíč vel.4
- šroubovák
- štípací kleště, kleště
- Kobra kleště (na svorky)

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

Motor zavěste na motorové lože podle Obrázek 10-9:

- (a) Pomocí jeřábu nebo 2 pomocníků zavěste motor na motorové lože a připojte šrouby (6) a podložkami (7). Utáhněte utahovacím momentem 4,146 kg.m (30 lbf).
- (b) Zajistěte hlavy šroubů pomocí závlaček (8).



Obrázek 10-9

### Uchycení motorového lože k motoru a k požární přepážce

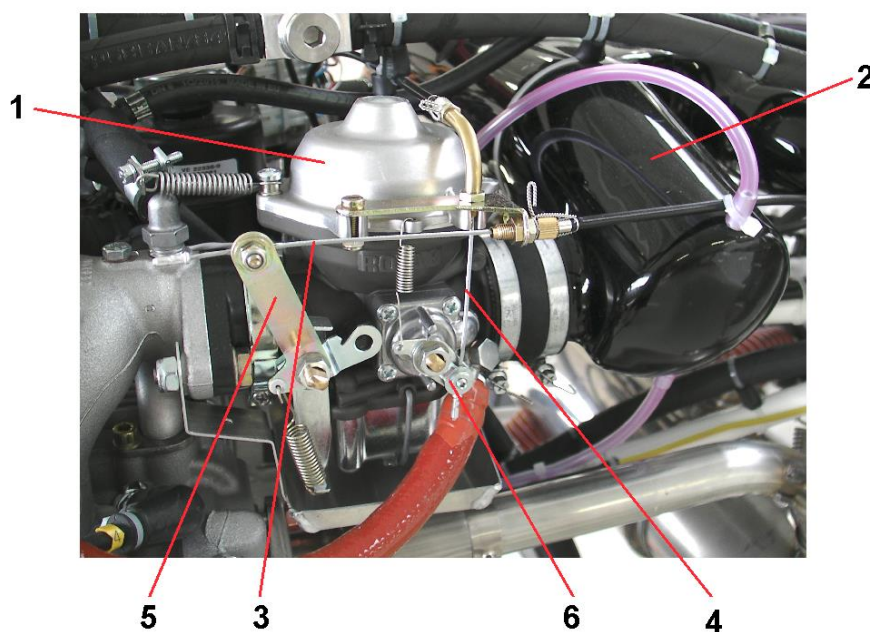
1 – Motorové lože

2 – Šrouby (otvory pro šrouby)

- (c) Nainstalujte výfukový systém (viz 10.3.8).
- (d) Připojte vodiče dle schémat zapojení (viz 16.KAPITOLA - ELEKTRO-SCHÉMATA).
- (e) Nainstalujte olejový chladič (viz 10.3.10).
- (f) Nainstalujte vodní chladič (viz 10.3.12).
- (g) Připojte a zajistěte svorkami hadice olejového systému.
- (h) Připojte a zajistěte sponami hadice palivového systému.
- (i) Nainstalujte sací systém motoru (viz 10.3.6).
- (j) Připojte ovládací lanko klapky předehřevu karburátorů.
- (k) Připojte ovládací lanka sytiče a přípusti k ovládacím páčkám na karburátorech podle Obrázek 10-9. Seřídte ovládní přípusti (viz 10.4.2) a sytiče (viz 10.4.3).
- (l) Připojte vzduchovou hadici vedoucí od výměníku tepla pro vytápění kokpitu.
- (m) Naplňte předepsané množství oleje a chladící kapaliny.
- (n) Zkontrolujte těsnost palivového systému (viz 9.4.1).
- (o) Nainstalujte vrtuli (viz 10.3.4).
- (p) Nainstalujte a připojte baterii.
- (q) Nainstalujte motorové kryty.
- (r) Proveďte motorovou zkoušku (viz 10.4.1).

## 10.KAPITOLA- POHONNÁ JEDNOTKA

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



Obrázek 10-10

### Připojení ovládání přípusti a sytiče

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1 – Karburátor              | 2 – Airbox                |
| 3 – Ovládací lanko přípusti | 4 – Ovládací lanko sytiče |
| 5 – Ovládací páka přípusti  | 6 – Ovládací páka sytiče  |

### 10.3.3 Demontáž vrtule

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

#### **POZNÁMKA**

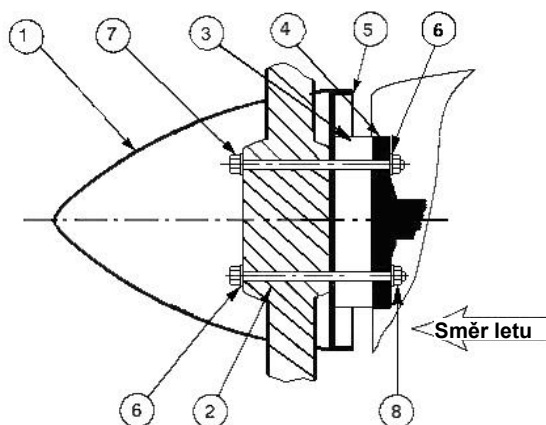
Pokyny pro demontáž vrtule Fiti 3LR viz. Provozní instrukce a Technický popis, Na zemi stavitelné dvoulisté, třílisté vrtule pro sportovní létající zařízení.

Potřebné nářadí:

- klíč vel.13, No. 16 (5/8 palce)
- Imbusový klíč vel.6
- Šroubovák
- Štípací kleště, kleště

- Odpojte palubní baterii a vymontujte horní řadu svíček z motoru.
- Demontujte vrtulový kužel (1).
- Přeštipněte vázací drát jistící hlavy šroubů (7).
- Odšroubujte matice (8), vyjměte šrouby (7) a stáhněte vrtuli spolu s ostatními částmi z příruby motoru.
- Nasaďte na vrtulové listy ochranné návleky a uložte vrtuli na bezpečném místě tak, aby nemohlo dojít k poškození.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



**Obrázek 10-11**  
**Demontáž / instalace vrtule**

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 – Vrtulový kužel             | 2 – Vrtulový náboj             |
| 3 – Distanční vložka           | 4 – Vrtulová příruba na motoru |
| 5 – Vrtulová příruba pro kužel | 6 – Podložka                   |
| 7 – Šroub                      | 8 – Matice                     |

### 10.3.4 Instalace vrtule

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

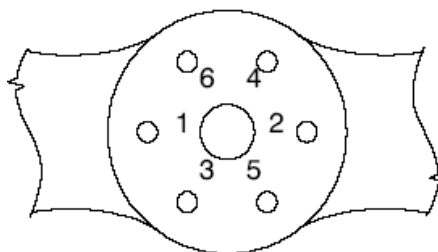
- klíč vel.13, No. 16 (5/8 palce)
- Imbusový klíč vel.6
- Šroubovák
- Štípací kleště, kleště

#### **POZNÁMKA**

Pokyny pro montáž vrtule Fiti 3LR viz. Provozní instrukce a Technický popis, na zemi stavitelné dvoulísté, třílísté vrtule pro sportovní létající zařízení.

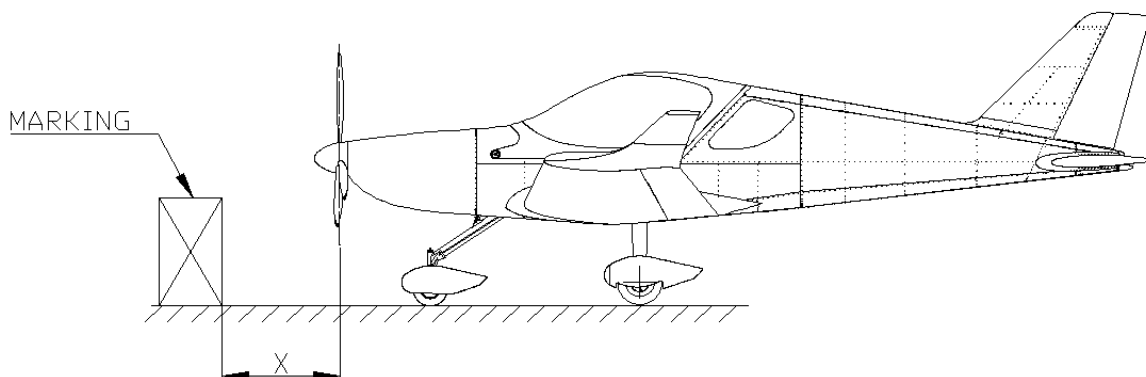
- Zkontrolujte všechny dosedací plochy mezi vrtulí a přírubou na motoru. Očistěte všechny nečistoty.
- Stáhněte z listů vrtule ochranné náveky a proveďte vizuální kontrolu vrtule se zaměřením na její celistvost, poškození listů atd..
- Nasadte vrtulový náboj (2) a přírubu kužele (5) na přírubu na motoru (4), vsuňte šrouby (7), nasadte podložky (6) a našroubujte matice (8).
- Šrouby (7) postupně utahujte dle Obrázek 10-12

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



**Obrázek 10-12**  
Pořadí utahování šroubů vrtule

- (e) Demontujte svíčky motoru a zajistěte letoun proti pohybu (viz 14.5).
- (f) Zkontrolujte, případně seřídte úhel nastavení listů vrtule podle návodu k vrtuli.
- (g) Utáhněte šrouby (7) postupně podle Obrázek 10-12 utahovacím momentem 0,857 kg.m (6,2 lb.ft) a změřte rozdíly vzdáleností konců jednotlivých listů od značky (viz Obrázek 10-13).
- (h) Rozdíl může být maximálně (1,5 mm) 0.06 palce. Případné vyšší rozdíly mohou být korigovány opakováním postupu od bodů (d) nebo (f).



**Obrázek 10-13**  
Kontrola axiální házivosti vrtule  
X ... vzdálenost konce listu od značky

- (i) Zajistěte hlavy šroubů (7) vázacím drátem (viz 15.8.2).
- (j) Nasadte vrtulový kužel (1) na vrtuli a přišroubujte jej šroubky.
- (k) Nainstalujte zpět na motor zapalovací svíčky. Utáhněte je momentem 2,073 kg.m (15 lb.ft).

### 10.3.5 Demontáž systému sání

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- Klíč vel.8, 10
- Šroubovák

Viz Obrázek 10-14.



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

- (a) Demontujte horní motorový kryt.
- (b) Odpojte ovládací lanko (6) od přepínací páky vstupu vzduchu (4) a od držáku.
- (c) Odpojte hadice spojující airbox s karburátory (7), odkalovací hadice, vzduchové hadice (9) a (10).
- (d) Demontujte vzpěru.
- (e) Odstraňte spony připojující hadice ke karburátorům a airboxu.
- (f) Demontujte airbox z motoru a uložte jej.

### 10.3.6 Instalace systému sání

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.8, 10
- šroubovák

Viz Obrázek 10-14.

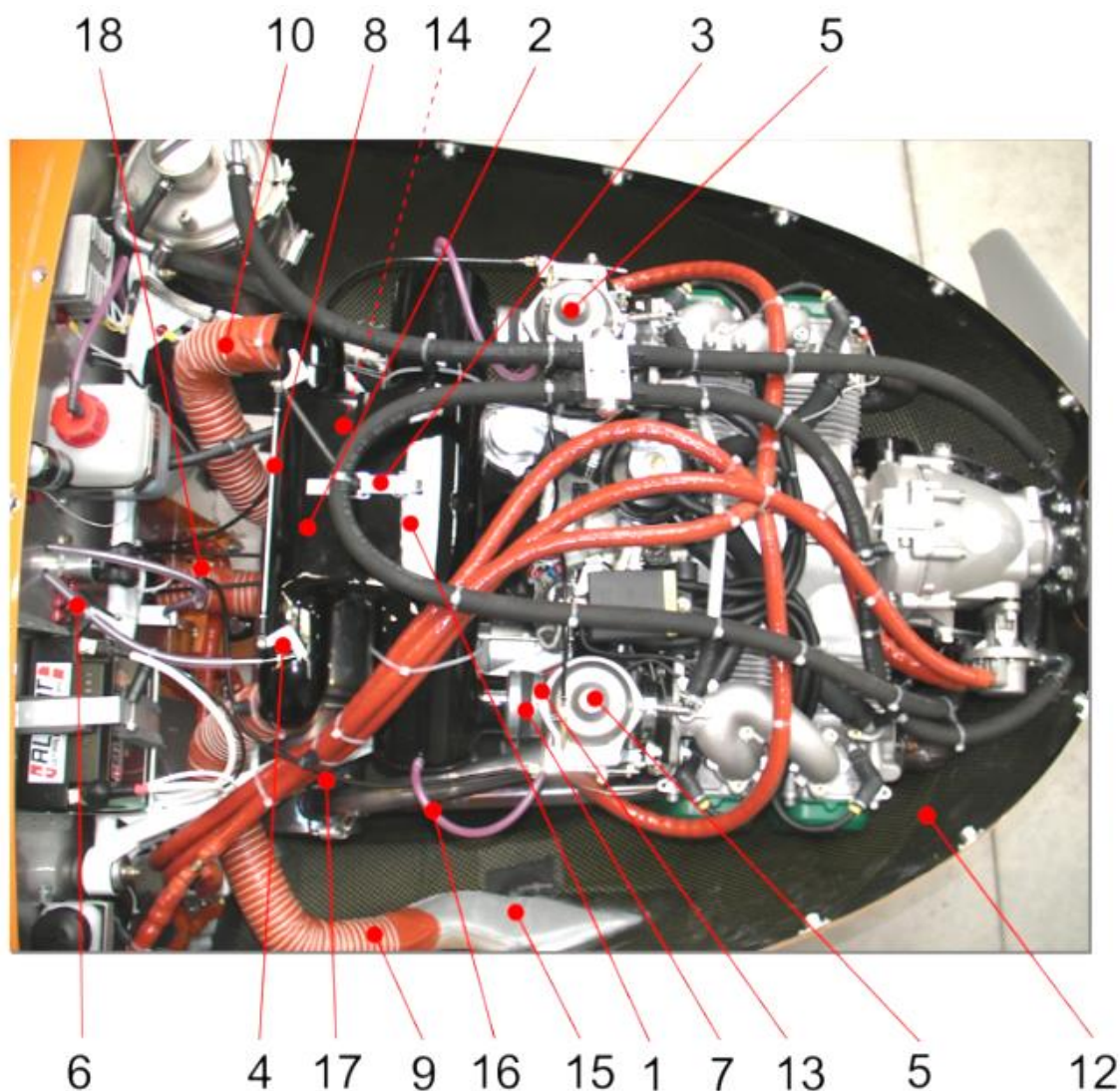
- (a) Pomocí spon propojte výstupní trubku airboxu (1) se vstupními hrdly karburátorů.
- (b) Uchyťte airbox pomocí vzpěry a tlumiče (silentbloku) k motorovému loži.
- (c) Připojte vstupní hadice vzduchu k airboxu, jednu od vzduchového filtru (9) a druhou od výměníku tepla (10).

#### **UPOZORNĚNÍ**

Nezaměňte hadice!

- (d) Připojte odkalovací hadice k airboxu a odkalovací hadičky k miskám pod karburátory – veďte je po motorovém loži ve směru dolů pod letoun (uchyťte je pomocí stahovacích pásek k motorovému loži).
- (e) Propojte airbox hadicemi (7) s karburátory.
- (f) Připojte lanko ovládní přehřevu karburátoru (6) seřídte funkci ovladače přehřevu.
- (g) Nainstalujte horní motorový kryt.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



**Obrázek 10-14**  
**Demontáž / Instalace systému sání vzduchu**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1 - Airbox (přední polovina)               | 2 - Airbox (zadní polovina)                                       | 3 – Spona pro spojení oboou polovin airboxu    |
| 4 - Přepínací páka vstupu vzduchu          | 5 - Karburátory   | 6 – Ovládací lanko                             |
| 7 – Hadice spojující airbox s karburátorem | 8 – Propojovací táhlo přepínacích pák studeného a horkého vzduchu | 9 – Hadice studeného vzduchu                   |
| 10 – Hadice ohřátého vzduchu               | 12 – Dolní motorový kryt  | 15 - Naca vstup                                |
| 13 – Hadicové svorky                       | 14 – Vzduchový filtr (uvnitř airboxu)                             | 16 - Drain hoses                               |
| 16 - Drain hoses                           | 17 – Lanko přípusti   | 18 – Hadice přívodu ohřátého vzduchu do kabiny |

### 10.KAPITOLA- POHONNÁ JEDNOTKA

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 10.3.7 Demontáž výfukového systému

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.13
- kleště
- malý hák z drátu (pro vytažení pružiny / montážní přípravek)

Viz Obrázek 10-6.

- (a) Stáhněte pružiny (4) z výfuků (1) uchycující je ke sběrači (2).
- (b) Sundejte jednotlivé trubky z hrdel na motoru.
- (c) Sundejte pružiny (6) a uvolněte výměník tepla (5) ze sběrače výfuku (2).

### 10.3.8 Instalace výfukového systému

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.13
- kleště
- malý hák z drátu (pro vytažení pružiny / montážní přípravek)

Viz Obrázek 10-6.

- (a) Nasaďte výfukové trubky (1) na hrdla na motoru.  
Mějte na paměti správné uspořádání, každá trubka je navržena pro určité hrdlo.  
Nasaďte podložky a přišroubujte matice na šrouby hrdel výfuků na motoru, matice neutahujte.
- (b) Nainstalujte sběrač výfuku (2) do výfukových trubek (1) a zajistěte trubky pružinami (4).
- (c) Postupně dotáhněte všechny matice na přírubách hrdel motoru.

#### **POZNÁMKA**

Zajistěte dostatečnou vzdálenost mezi výfukovými trubkami a ostatními instalovanými částmi.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 10.3.9 Demontáž olejového chladiče

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.19, 30

Viz Obrázek 10-4.

- Demontujte horní a dolní motorový kryt.
- Vypusťte olej z olejového systému (viz 10.5.1).

#### **POZNÁMKA**

Je rovněž možné vytlačit olej z olejového chladiče do olejové nádrže. Toto můžete provést ručně protáčením motoru za vrtuli, zatímco z olejové nádrže sejmete hadici vedoucí do olejového chladiče. Musí být vypnuto zapalování motoru!

- Odstraňte šroubení hadic z hrdel na olejovém chladiči. Poté je možné odšroubovat matice z hrdel chladiče uchycující chladič ke konzolám na motoru.

### 10.3.10 Instalace olejového chladiče

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.19, 30

Viz Obrázek 10-4.

- Nasadte chladič oleje na konzolu na motoru a na náustky na chladiči postupně našroubujte a utáhněte matice. Nainstalujte šroubení s olejovými hadicemi, utáhněte matice šroubení.
- Naplňte olejový systém olejem (viz 10.5.1) a zkontrolujte těsnost systému.
- Namontujte dolní a horní motorový kryt.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 10.3.11 Demontáž chladiče

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.10, 17
- šroubovák

Viz Obrázek 10-15.

- Demontujte horní a dolní motorový kryt.
- Vypusťte z chladicího systému chladicí kapalinu (viz 10.5.2.2).
- Odpojte hadice od výstupů na chladiči.
- Odšroubujte čtyři šrouby uchycující chladič k horní a dolní konzole.
- Demontujte chladič.

### 10.3.12 Montáž chladiče

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.10, 17
- šroubovák

Viz Obrázek 10-15.

- Uchytěte chladič k horní a dolní konzole.
- Nainstalujte hadice na výstupy z chladiče a zajistěte je pomocí hadicových svorek.
- Naplňte chladicí systém chladicí kapalinou (viz 10.5.2.3) a zkontrolujte těsnost chladicího systému.
- Nainstalujte dolní a horní motorový kryt.



Obrázek 10-15  
Uchycení chladiče k motoru

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.3.13 Demontáž pák ovládání přípusti a sytiče

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

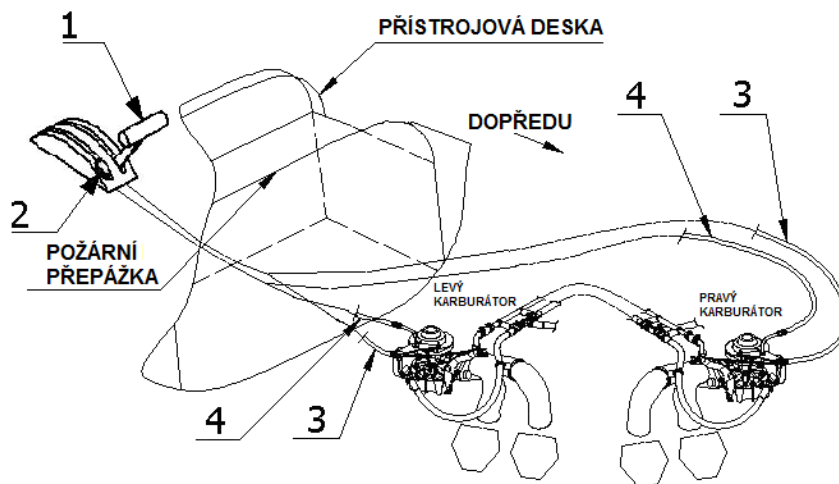
- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.14
- Imbusový klíč vel. 2
- Šroubovák
- Štípací kleště

Viz Obrázek 10-16.

- Demontujte kryt páky přípusti (1) a sytiče (2) na středním kanále mezi sedačkami .
- Demontujte horní motorový kryt.
- Odpojte lanka ovládání přípusti (3) a sytiče (4) z karburátorů a z pák ovládání přípusti (1) a sytiče (2).
- Vyjměte ovládací páky přípusti a sytiče ze středového kanálu.



**Obrázek 10-16**  
**Ovládací páky přípusti a sytiče**

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1 – Páka přípusti  | 2 – Páka sytiče  |
| 3 – Lanko přípusti | 4 – Lanko sytiče |

### 10.3.14 Instalace pák ovládání přípusti a sytiče

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.14
- Imbusový klíč vel. 2
- Šroubovák
- Štípací kleště

Viz Obrázek 10-16.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

- Nainstalujte páku ovládaní přípusti (1) a sytiče (2) do středového kanálu.
- Připojte lanko ovládaní přípusti (3) a sytiče (4) k páčkám ovládaní přípusti (1) resp. sytiče (2) na karburátorech.
- Nainstalujte na střední kanál mezi sedačkami kryt páky přípusti a sytiče.
- Nainstalujte horní motorový kryt.
- Zkontrolujte hladký chod ovládacích pák přípusti a sytiče.
- Seřídte ovládaní přípusti (viz 10.4.2).

### 10.3.15 Demontáž ovladače přehřevu karburátoru

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

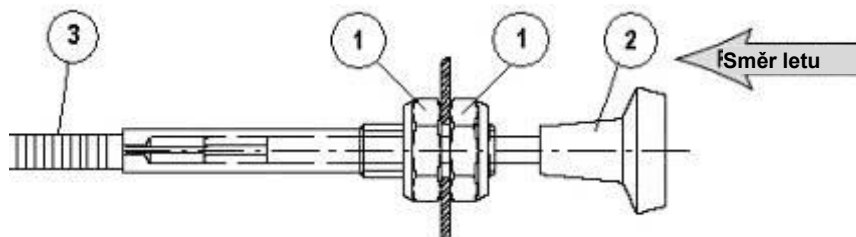
- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- Klíč vel.8, 14
- Šroubovák
- Štípací kleště

Viz Obrázek 10-17.

- Demontujte horní motorový kryt.
- Odpojte ovládaní lanko od přepínací páky na vstupu vzduchu (4) (viz Obrázek 10-14).
- Odšroubujte vnitřní matici (1) a vytáhněte ovladač (2) s bowdenem (3) z požární přepážky a přístrojové desky.



**Obrázek 10-17**  
**Ovladač přehřevu karburátoru**

1 – Matice  
3 – Bowden

2 – Ovladač

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 10.3.16 Instalace ovladače předeřevu karburátoru

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel.8, 14
- Šroubovák
- Štípací kleště

Viz Obrázek 10-17.

- Vsuňte zezadu bowden (3) s ovladačem (2) do otvoru v přístrojové desce a v požární přepážce a z obou stran přístrojové desky jej zajistěte maticemi (6).
- Na obou stranách přístrojové desky ovladač zajistěte maticemi (1).
- Připojte ovládací lanko k přepínací páce vstupu vzduchu (4) (viz Obrázek 10-14).
- Seříd'te ovládání předeřevu karburátoru (viz 10.4.4).



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.4 Kontroly / Seřízení

#### 10.4.1 Motorová zkouška

##### UPOZORNĚNÍ

Osoba provádějící motorovou zkoušku musí být mechanik s platným průkazem a proškolením na daný typ motoru. Pokud se bude provádět celá zkouška, pak musí být přítomen letecký mechanik proškolený na letoun typu BRISTELL ELSA.

- Motorovou zkoušku provádějte mimo budovy, na místě k tomu určeném a za bílého dne.
- Místo zkoušky musí být vybaveno hasícím přístrojem vhodným pro hašení hořlavých kapalin a elektrických instalací.
- Zabrzďte letoun a kola podvozku založte klíny.
- Před provedením motorové zkoušky proveďte předletovou prohlídku motoru a vrtule v rozsahu uvedeném v Letové příručce letounu BRISTELL ELSA (Odst. 4.3) a Návodu k obsluze motorů řady Rotax 912 (Kapitola 10.3).
- Nastartujte motor podle Letové příručky letounu BRISTELL ELSA (Odst. 4.4) a Návodu k obsluze motorů řady Rotax 912 (Kapitola 10.3).
  - Startér aktivujte maximálně na dobu 10 sekund, poté musí následovat 2 minutová prodleva na ochlazení.
  - Jakmile motor nastartuje, seřídte přípust' pro dosažení hladkého chodu při přibližně 2500 ot/min
  - Zkontrolujte, zda během 10 sekund došlo ke zvýšení tlaku oleje a monitorujte jej

##### POZNÁMKA

Pokud do 10 sekund tlak oleje nepřekročí minimální tlak 0,8 bar (12 psi), pak vypněte motor. Maximální přípustný tlak oleje je 7 bar (102 psi) na krátkou dobu při studeném startu. Tlak paliva by měl být v rozsahu 0,15 až 0,4 bar (2,2 až 5,8 psi).

- Zahřejte motor podle Letové příručky letounu BRISTELL ELSA (odst. 4.4) a Návodu k obsluze motorů řady Rotax 912 (Kapitola 10.3).

Jakmile bude tlak oleje ležet v rozsahu od 2 do 5 bar (29 až 73 psi), započnete zahřívací periodu při 2000 ot/min na dobu přibližně 2 minut, pokračujte při 2500 ot/min, délka trvání závisí na okolní teplotě, dokud teplota oleje nedosáhne 50 °C (122 °F).

- Sytič během zahřívání motoru vypněte

##### POZNÁMKA

Sledujte motorové přístroje a zaznamenejte hodnoty tlaku oleje, teploty oleje a teploty hlav válců (chladící kapaliny) do Protokolu o motorové zkoušce, viz Tab. 10-1.

- Kontrola zapalování:

Otáčky motoru.....4000 ot/min

Vypínač zapalování.....otočte klíček ve spínací skříňce z polohy **BOTH** do polohy **L**, zaznamenejte pokles ot/min

Vypínač zapalování.....otočte klíček ve spínací skříňce z polohy **BOTH** do polohy **R**, zaznamenejte pokles ot/min

##### POZNÁMKA

Pokles otáček mezi polohami BOTH a L nebo R nesmí překročit 300 ot/min. Vzájemný rozdíl mezi levým a pravým okruhem zapalování nesmí překročit 115 ot/min. Výsledky motorové zkoušky запиšte do Protokolu o motorové zkoušce, viz Tab. 10-1.

- Zkouška maximálních otáček na zemi:

### 10.KAPITOLA- POHONNÁ JEDNOTKA

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

Páka ovládání přípusti plně dopředu pro max. výkon

**POZNÁMKA**

Maximální otáčky zapište do Protokolu o motorové zkoušce, viz Tab. 10-1.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

PROTOKOL O MOTOROVÉ ZKOUŠCE					
Letoun	BRISTELL ELSA	Pozn.značka		V.č.	
Motor	ROTAX	Typ	912 ULS	V.č.	
	<b>Činnost</b>	<b>Předepsané hodnoty</b>		<b>Naměřené hodnoty</b>	
	<b>Spuštění motoru</b>				
1.	Min. tlak oleje do 10 sec.	0.8 bar (12 psi)			
2.	Max. tlak oleje*	7 bar (102 psi)			
3.	Min. tlak paliva	0.15 bar (2.2 psi)			
4.	Zvyšte otáčky jakmile tlak oleje dosáhne	2 bar (29 psi)			
5.	Zahřívejte motor při 2000 - 2500 ot/min	Hladký chod			
6.	Napětí	12.4 – 15.1 V			
	<b>Motorová zkouška</b>				
7.	Min. teplota oleje	50°C (122°F)			
8.	Tlak oleje	2-5 bar (29-73 psi)			
9.	Max. teplota hlav válců (resp. chladící kapaliny) ***	120/135°C (248/275°F)			
10.	Pokles otáček mezi polohami <b>BOTH</b> a <b>L/R</b> při 4000 ot/min	max. 300 (115 ot/min **)			
11.	Akcelerace	2 – 3 sec.			
12.	Max. ot/min na zemi	5200 ± 100 ot/min			
13.	Volnoběh	cca. 1400 ot/min			
<b>Závady:</b>					
*	Během studeného startu a jen na krátkou dobu				
**	Pokles otáček mezi polohami zapalování <b>BOTH</b> a <b>L</b> nebo <b>R</b> nesmí překročit 300 ot/min. Vzájemný rozdíl poklesu otáček mezi levým ( <b>L</b> ) a pravým okruhem ( <b>R</b> ) nesmí překročit 115 ot/min.				
***	Max. teplota hlav válců závisí na typu v motoru použité chladící kapaliny – viz Návod k obsluze motorů řady Rotax 912, odst.10.2.1, Příručka k instalaci odst. 11.6.1 a 11.6.2, Servisní instrukce SI-912-016, Letová příručka Odst. 2.4, tento Návod 10.2.1.2 a 17.5.				
<b>Závěr</b>	<b>Vyhovuje – Nevyhovuje</b>				
	Vyhovuje pokud jsou naměřené hodnoty v rozsahu předepsaných hodnot.				
Provedl:	Podpis:		Datum:		
Zkontroloval:	Podpis:		Datum:		

**Tab. 10-1**  
**Protokol o motorové zkoušce**

### 10.KAPITOLA- POHONNÁ JEDNOTKA

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.4.2 Seřízení páky přípusti

- Přitáhněte páku přípusti až na doraz. Páka přípusti na karburátoru (5) musí dosednout na doraz (viz Obrázek 10-10). Bowden musí být zastrčen v koncove.
- Povolte matici na ovládací páce (5) a napněte lanko, aby se odstranilo jeho případné prověšení a matici opět utáhněte.

#### UPOZORNĚNÍ

Napnutí ovládacího lanka by nemělo být nadměrné, aby nedošlo k deformaci ovládací páky na karburátoru.

- Znovu zkontrolujte, zda ovládací páka přípusti a páka na karburátoru jsou na dorazech. Pokud ne, pak upravte seřízení pomocí stavitelných koncovek na bowdenech.
- Aby se zabránilo vysunutí bowdenů z koncovek u karburátorů, zajistěte bowdeny vázacím drátem. Všechny šroubové spoje označte červeným lakem.

### 10.4.3 Seřízení páky sytiče

- Nastavte páku sytiče na doraz a poté ji přitáhněte dozadu o cca 3 mm (*1/8 palce*). Páčka ovládací sytiče na karburátoru (6) musí být na doraze (viz Obrázek 10-10). Bowden musí být zastrčen v koncovkách.
- Povolte šroub na ovládací páce sytiče (6), lehce povolte lanko a šroub zpět utáhněte.
- Zkontrolujte znovu, zda páka ovládací sytiče a páčka na karburátoru jsou na dorazech. Pokud ne, proveďte seřízení pomocí stavitelných koncovek bowdenů.
- Aby se zabránilo vysunutí bowdenů z koncovek u karburátorů, zajistěte bowdeny vázacím drátem. Všechny šroubové spoje označte červeným lakem.

### 10.4.4 Seřízení ovladače předeřevu karburátoru

- Zatlačte ovladač předeřevu karburátorů dopředu nadoraz a přitáhněte je zpět o cca 3 mm (*1/8 palce*). Přepínací páka (4) na vstupu vzduchu musí být na doraze (viz Obrázek 10-14). Bowden musí být zastrčen v koncove.
- Povolte šroub na přepínací páce (4), mírně napněte lanko a šroub zpět utáhněte.
- Zkontrolujte znovu, zda jsou ovladač a páčka na vstupu vzduchu na dorazech. Pokud ne, pak proveďte seřízení pomocí stavitelných koncovek bowdenů.
- Aby se zabránilo vysunutí bowdenů z koncovek u karburátorů, zajistěte bowdeny vázacím drátem. Všechny šroubové spoje označte červeným lakem.

### 10.4.5 Kontrola výfukového systému

#### VÝSTRAHA

Výfukový systém zkontrolujte velmi pečlivě. Propálený nebo unikající výfukový systém může vystavit posádku nebezpečí oxidu uhlíku CO a rovněž může způsobit ztrátu výkonu motoru a případně i požár.

Zkontrolujte výfukový systém na výskyt trhlin. Zvláštní pozornost věnujte následujícím oblastem:

- Sběrač výfuku v oblasti vstupu a výstupu trubky a hlavy sběrače
- Všechny svary a jejich blízké okolí
- Pečlivě zkontrolujte všechny oblasti vykazující místní přehřátí výfukovými plyny.
- Demontujte tepelný výměník a zkontrolujte pod ním oblast sběrače výfuku.
- Zkontrolujte celé potrubí mezi motorem a sběračem, včetně jeho uchycení k motoru.
- Zkontrolujte trubku výfuku od sběrače po konec.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 10.5 Výměny / Servisní informace

#### 10.5.1 Výměna / Doplnění oleje

Viz Příručka pro údržbu motoru, Kapitola 12-00-00 odst. 5

##### **POZNÁMKA**

Doporučené typy olejů jsou uvedeny v odst.10.2.1.4, v Letové příručce odst. 2.4, v Návodu k obsluze motorů Rotax řady 912, odst. 10.2.3, v Servisní Instrukci SI-912-016 a SI-18-1997 R5.

Typy oleje použité výrobcem letadla jsou uvedeny v odst. 17.5

##### 10.5.1.1 Množství oleje

Celkové množství oleje v systému mazání motoru Rotax 912 ULS je přibližně 3,8 litrů (1 US gallon).

Množství oleje kontrolujte po protočení vrtule rukou, tak aby olej mohl zaplnit motorový prostor nebo po 1 minutovém chodu motoru na volnoběh.

##### **VÝSTRAHA**

Před protočením vrtule rukou VYPNĚTE zapalování!

Olejevá nádrž je umístěna v motorovém prostoru a měrka oleje je přístupná po otevření kontrolního víčka na horním motorovém krytu (viz 10.2.1.6). Hladina oleje musí ležet mezi ryskami MIN a MAX na měrce oleje (zploštění na měrce) a nesmí být pod ryskou "MIN".

##### 10.5.1.2 Vypuštění oleje

Olej z olejové nádrže vypustíte povolením zátky (klíč vel.17) na dolní straně olejové nádrže. Olej je možné z motoru vypustit po odšroubování zátky na dolní straně motoru u hadice, kterou se olej vrací. Je doporučeno olej vypustit ihned po motorové zkoušce nebo po dokončení činnosti dokud je olej dostatečně horký a lépe vyteče z motoru a z nádrže. Olejovou nádrž před jejím napuštěním novým olejem vyčistíte – viz. Příručka pro údržbu motoru Rotax.

##### 10.5.1.3 Doplnění oleje

Doplňte olej do olejové nádrže uchycené na požární přepážce.

##### 10.5.1.4 Odvzdušnění systému mazání

Po krátkém volnoběhu motor zastavte a doplňte olej po značku MAX na měrce oleje. Nikdy neplňte více, jinak by olej při provozu mohl vytéci trubkou odvzdušnění. Při kontrole oleje zkontrolujte, že hladina nepřevyšuje značku maxima.

#### 10.5.2 Výměna / Doplnění chladicí kapaliny

Viz Příručka pro údržbu motoru Rotax, Kapitola 12-00-00, odst. 3

##### **POZNÁMKA**

Doporučené typy chladicí kapaliny jsou uvedeny v odst. 10.2.1.2, v Letové příručce odst. 2.4 nebo v Příručce pro obsluhu motorů řady Rotax 912, odst. 10.2.1 a v Návodu pro instalaci odst. 11.6.1 a 11.6.2.

Typ chladicí kapaliny používaný výrobcem je uveden v odstavci 17.5.

##### 10.5.2.1 Množství chladicí kapaliny

Celkové množství chladicí kapaliny je přibližně 2,6 litrů (0,7 U.S. gallonů).

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 10.5.2.2 Vypuštění chladící kapaliny

Odpojte hadici vedoucí chladící kapalinu z chladiče do čerpadla (v nejnižším bodě systému) a vypusťte chladící kapalinu do připravené nádoby.

### 10.5.2.3 Doplnění chladící kapaliny

Doplňte chladící kapalinu do expanzní nádržky v motorovém prostoru. Navíc k tomuto je na požární přepážce instalována nádržka (láhev) pro přebytečné množství chladící kapaliny, která shromažďuje chladící kapalinu v případě přehřátí motoru.

## 10.5.3 Výměna / Kontrola olejového filtru

Viz Příručka pro obsluhu motoru Rotax, Kapitola 12-00-00 odst. 5

### **POZNÁMKA**

Proveďte při každé výměně oleje.

- Demontujte olejový filtr.
- Vyjměte vložku filtru, odřízněte horní a dolní víčko vložky. Vyjměte střední část vložky, rozložte a zkontrolujte na výskyt kovových třísek, cizích tělísek a kontaminaci.

### **UPOZORNĚNÍ**

Pokud naleznete zvýšené množství kovových částic (měděné nebo bronzové třísky nebo abrazivo z ložisek), pak naleznete příčinu a odstraňte ji.

- Nainstalujte nový olejový filtr. Mírně namažte těsnicí kroužek nového filtru motorovým olejem a ručně jej dotáhněte normální silou.

## 10.5.4 Výměna / kontrola vzduchového filtru

- Demontujte hadicovou svorku a konzolu uchycující vzduchový filtr k levé straně dolního motorového krytu a filtr vyndejte.
- Prohlédněte vzduchový filtr a pokud je znečištěn, vyčistěte jej podle pokynů v Příručce pro obsluhu motoru Rotax, Kapitola 12-00-00 odst. 2.4.
- Uchyťte vyčištěný nebo nový filtr k otvoru na levé straně dolního motorového filtru pomocí konzoly a hadicové svorky.

**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

**11. KAPITOLA - ELEKTRICKÝ SYSTÉM**

<b>11.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>11-2</b>
<b>11.2</b>	<b>Popis a činnosti .....</b>	<b>11-2</b>
11.2.1	Vypínače, okruhové jističe .....	11-3
11.2.2	Pojistky .....	11-4
11.2.3	Generátor .....	11-4
11.2.4	Palubní baterie .....	11-5
11.2.5	Osvětlení .....	11-6
11.2.5.1	Volitelné osvětlení palubní desky.....	11-6
11.2.5.2	Volitelné vnější osvětlení .....	11-6
<b>11.3</b>	<b>Demontáže / Instalace .....</b>	<b>11-6</b>
11.3.1	Demontáž palubní baterie.....	11-6
11.3.2	Instalace palubní baterie .....	11-6
11.3.3	Demontáž volitelných zábleskových a pozičních světel.....	11-6
11.3.4	Instalace volitelných zábleskových a pozičních světel .....	11-7
11.3.5	Demontáž volitelného přístávacího světlometu .....	11-7
11.3.6	Instalace volitelného přístávacího světlometu .....	11-7
<b>11.4</b>	<b>Kontroly / Seřízení .....</b>	<b>11-8</b>
11.4.1	Seřízení volitelného přístávacího světlometu.....	11-8
<b>11.5</b>	<b>Výměny / Servisní informace .....</b>	<b>11-9</b>
11.5.1	Nabíjení baterie .....	11-9
11.5.2	Výměna žárovky volitelného polohového světla .....	11-10
11.5.3	Výměna výbojky volitelného zábleskového světla.....	11-10
11.5.4	Výměna žárovky volitelného přístávacího světlometu .....	11-10

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 11.1 Všeobecné

Elektrický systém letounu BRISTELL ELSA slouží k zajištění dodávky elektrického proudu k jednotlivým přístrojům.

### 11.2 Popis a činnosti

Letoun je vybaven elektrickou instalací 14V DC s uzemněným záporným pólem. Primárním zdrojem elektrické energie je generátor. Sekundárním zdrojem elektrické energie je palubní baterie 12V, která je umístěna na požární přepážce. Je použita pro spuštění motoru a v případě výpadku generátoru jako záložní zdroj elektrické energie.

Stejnoseměrné napětí DC je rozvedeno k jednotlivým systémům pomocí hlavní sběrnice. Systémy jsou chráněny okruhovými jističi, které jsou permanentně zapnuty a vypínači okruhových jističů, které se zapínají dle potřeby. Pokud je některý okruh přetížen, pak okruhový jistič tento okruh odpojí.

Po zapnutí **HLAVNÍHO JISTIČE** do polohy **ON** a otočení klíčku ve spínací skříňce do polohy **START** se aktivuje startér. Startér je napájen před spuštěním motoru napájen z baterie. Po spuštění motoru a dosažení volnoběžných otáček, začne generátor dodávat proud do elektrické sítě.

Informace o napětí na hlavní sběrnici je indikována červenou kontrolkou nízkého napětí na přístrojové desce.



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 11.2.1 Vypínače, okruhové jističe

Vypínače slouží k vypínání a zapínání jednotlivých elektrických okruhů. Existují dva typy vypínačů:

- (a) Vypínače – okruhové jističe
  - Vypínání / zapínání a zároveň ochrana elektrických okruhů před přetížením
- (b) Vypínače
  - klasické pro okruhy avioniky (ne okruhové jističe)
  - kolébkové pro klapky
  - tlačítkové pro ovládání vyvážení

Každý vypínač je označen štítkem s označením okruhu (viz Tab. 11-1). Vypínače jsou umístěny na přístrojové desce a na středovém kanále. Tlačítka pro ovládání vyvážení křidélek a výškového kormidla jsou umístěna na horní straně rukojeti řídicí páky. Diagramy elektrického zapojení jsou uvedeny v 16.KAPITOLA - ELEKTRO-SCHÉMATA.

Vypínače		
Označení anglicky	Označení česky	Popis
MASTER	HLAVNÍ VYP.	Hlavní vypínač.
ALTERNATOR	ALTERNÁTOR	Vypínač Alternátoru
FUEL PUMP	PAL.ČERPADLO	Vypínač palivového čerpadla
PANEL POWER	VYPÍNAČ AVIONIKY	Zapíná radiostanici, odpovídač, klapky, vyvážení, GPS, zásuvky, Trutrak EFIS GP, Trutrak EDM, Trutrak AH
NAV LITES	NAV SVĚTLA	Vypínač navigačních světel
STROBE LITES	ZÁBLESK SVĚTLA	Vypínač zábleskových světel
LAND LITES	PŘÍST. SVĚTLO	Vypínač přistávacího světlometu
IGNITION 1	ZAPALOVÁNÍ 1	Vypínač zapalovacího okruhu 1
IGNITION 2	ZAPALOVÁNÍ 2	Vypínač zapalovacího okruhu 2

Tab. 11-1  
Vypínače

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 11.2.2 Pojistky

Pojistky slouží k ochraně jednotlivých elektrických okruhů před přetížením. Každá pojistka je označena štítkem s označením pojistky (viz Tab. 11-2). Pojistky jsou umístěny na pravé straně přístrojové desky. Diagramy elektrického zapojení jsou uvedeny v 16.KAPITOLA - ELEKTRO-SCHÉMATA.

#### POZNÁMKA

V letounu nejsou použity klasické pojistky.

Pojistky			
Označení anglicky	Označení česky	Popis	Síla pojistek
ALTERNATOR	ALTERNATOR	Pojistka alternátoru	35A
ENG INSTR	MOTOR PŘ.	Pojistka motorových přístrojů	3A
PANEL INSTR	PANEL PŘ.	Pojistka panelových přístrojů	5A
NAV LITE	NAV SVĚTL.	Pojistka navigačních světel	10A
STROBE LITE	ZÁBL.SVĚTL.	Pojistka zábleskových světel	10A
LAND LITE	PŘIST.SVĚTL.	Pojistka přistávacího světlometu	15A
FUEL PUMP	PAL.ČERP.	Pojistka palivového čerpadla	10A
RADIO 1	RADIO 1	Pojistka radiostanice 1	5A
RADIO 2	RADIO 2	Pojistka radiostanice 2	5A
XPONDER	ODPOV.	Pojistka odpovídače	3A
GPS	GPS	Pojistka GPS	3A
AVIONICS	AVIONIKA	Pojistka avioniky	5A
SPARE	NÁHR.	Náhradní pojistka	10A

Tab. 11-2  
Pojistky

### 11.2.3 Generátor

Generátor je součástí motoru, která dodává elektrický proud přes usměrňovač. Regulátor dodává elektrický proud o napětí 14V do palubní sítě.

#### Technické parametry regulátoru:

Maximální výstupní výkon: 12V/20A při 5000 ot/min

#### Technické parametry usměrňovače regulátoru:

Typ: elektronický  
 Výstupní napětí: 14 ± 0.3 V (od 1000 ± 250 ot/min)  
 Rozsah pracovních teplot: min. - 25° C (-13 °F)  
 max. +90° C (+194 °F)

Hmotnost: 0.3 kg (0.66 lbs)

## 11.KAPITOLA - ELEKTRICKÝ SYSTÉM

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 11.2.4 Palubní baterie

Instalována je LFX18A1-BS12 STARTOVACÍ BATERIE SHORAI.



**Obrázek 11-1**  
**Baterie instalovaná na požární přepážce**

#### Popis

- Lithium-Iron technologie LifePO4
  - Ultra lehké – průměrná váha tj. 1/5 váhy elektrolytových baterií
  - 4 x delší životnost ve srovnání s elektrolytovou baterií
  - Až o 20% rychlejší startování
  - Obal baterie vyroben z karbon-kompozitních vláken
  - Japonská technologie a komponenty
  - Nedohází k samovybíjení
  - Nabitá se uchová po dobu jednoho roku bez údržby
  - Není třeba nabíjet před první jízdou – nabité na 90% kapacity již z výroby
  - Super rychlé dobítí s použitím Shorai nabíječek
  - Žádné výbušné plyny v průběhu nabíjení, žádné olovo, žádná kyselina
  - Nesulfátují
  - Menší rozměr – pasují do všech prostor pro baterie
  - Instalační sada obsahuje pěnové antivibrační a teplotně izolační doplňky, s jejich pomocí bude baterie pasovat do bateriových prostor jakýchkoliv rozměrů
  - Ekologicky šetrný produkt
  - Nenabíjet nabíječkou s desulfačním procesem, může způsobit trvalé poškození baterie!
  - 18Ah PbEq 12V eq,
  - "A" polarity, Case Type 1
  - Startovací proud 270 A
  - Váha 1048g
  - Rozměry (výška x hloubka x šířka) v mm: 105 x 66 x 148
- Dokumentaci k baterii a nabíječce lze stáhnout na <http://www.vpmtech.cz/cs/info/manualy>

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 11.2.5 Osvětlení

Osvětlení letounu sestává z volitelného osvětlení přístrojů a vnějšího osvětlení.

#### 11.2.5.1 Volitelné osvětlení palubní desky

Přístroje na přístrojové desce mohou být vybaveny světelnými kroužky, které v takovém případě mohou být zapnuty vypínačem **INSTR LITE (SVĚTLA PŘÍSTR.)** na přístrojové desce.

#### 11.2.5.2 Volitelné vnější osvětlení

Vnější osvětlení sestává z volitelných polohových světel a zábleskových majáků, které jsou umístěny na koncích křídel a volitelného přístávacího světla, které je umístěno na levém křídle. Polohová (navigační) světla se zapínají vypínačem **NAV LITE (NAV SVĚTL.)** (spolu s osvětlením přístrojů) a zábleskové majáky se zapínají vypínačem **STROBE LITE (ZÁBL.SVĚTL.)**. Přístávací světlomet se zapíná vypínačem **LAND LITE (PŘÍSTR.SVĚTL.)**. Schéma elektrického zapojení vnějšího osvětlení je uvedeno v 16.KAPITOLA - ELEKTRO-SCHÉMATA.

## 11.3 Demontáže / Instalace

### 11.3.1 Demontáž palubní baterie

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- šroubovák
- klíč vel.8

- Demontujte motorové kryty
- Odpojte kontakty baterie.
- Rozpojte stahovací pásek baterie a vyjměte ji z letounu.

### 11.3.2 Instalace palubní baterie

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- šroubovák
- maticový klíč na povolení/utažení svorek baterie (velikost dle typu instalované baterie)

- Vložte baterii do držáku baterie na požární přepážce.
- Stáhněte ji stahovacím páskem tak, aby se v držáku nemohla pohybovat.
- Kontakty baterie potřete mazacím tukem a nasadte na ně svorky od palubní elektrické sítě.
- Nainstalujte motorové kryty.

### 11.3.3 Demontáž volitelných zábleskových a pozičních světel

Typ údržby: běžná  
Oprávnění provádět:

---

## 11.KAPITOLA - ELEKTRICKÝ SYSTÉM

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- šroubovák

- Odšroubujte šroubky uchycující skleněný kryt polohových/zábleskových světel.
- Odšroubujte šroubky uchycující polohová / záblesková světla ke koncovým obloukům.
- Sejměte světla a odpojte vodiče.

### 11.3.4 Instalace volitelných zábleskových a pozičních světel

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- šroubovák

- Připojte vodiče ke světlům.
- Ustavte polohová/záblesková světla na koncové oblouky a přišroubujte je šroubky.

#### **POZNÁMKA**

Před instalací polohových/zábleskových světel důkladně očistěte kontaktní povrchy na světlech a na koncových obloucích od zbytků tmele.

- Nainstalujte na polohová/záblesková světla skleněný kryt.
- Zatěsněte hrany polohových světel pomocí polyuretanového tmele, aby se předešlo vniknutí vody pod světla.

### 11.3.5 Demontáž volitelného přístávacího světlometu

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- Klíč 7/16 palce

- Vyšroubujte boční šroubky z konzoly přístávacího světlometu.
- Vyjměte žárovku a odpojte vodiče ze zadní strany.

### 11.3.6 Instalace volitelného přístávacího světlometu

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- šroubovák

- Připojte vodiče ke konektorům světla, ze zadní strany.
- Vložte světlo do pouzdra a přišroubujte je ke konzole.
- Seřídte přístávací světlo (viz 11.4.1).

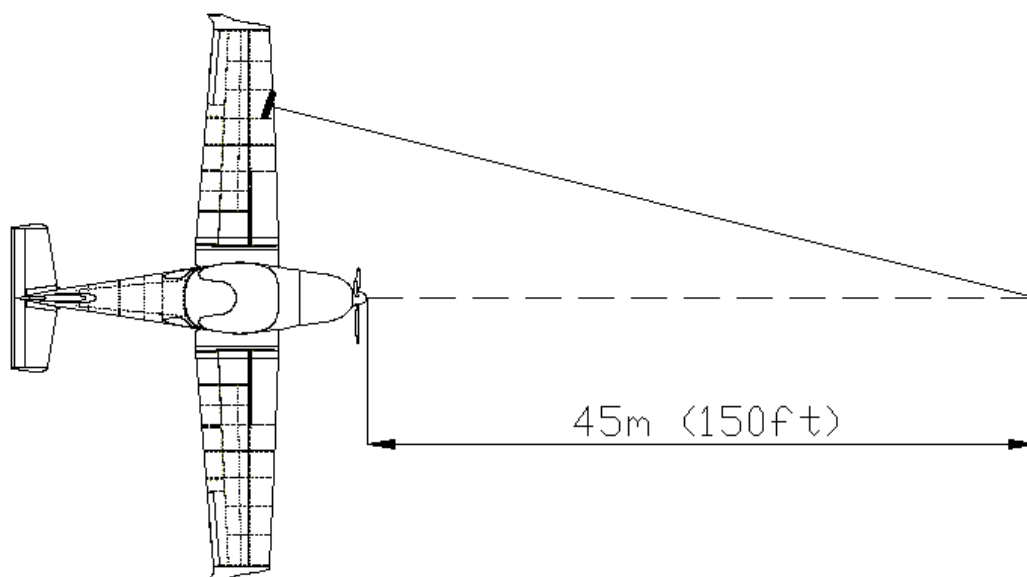
## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 11.4 Kontroly / Seřízení

#### 11.4.1 Seřízení volitelného přistávacího světlometu

- Povolte o  $\frac{1}{4}$  otáčky šrouby konzoly světla.
- Proveďte seřízení ve vodorovném směru podle Obrázek 11-2 takovým způsobem, aby osa světla byla nasměrována směrem k ose letadla přibližně 45 m (150 ft) před před letounu.
- Utáhněte povolené šroubky na světle.



Obrázek 11-2

Seřízení volitelného přistávacího světlometu

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 11.5 Výměny / Servisní informace

#### 11.5.1 Nabíjení baterie

##### UPOZORNĚNÍ

Nedovolte vybití baterie pod 13.0 V.

Nedovolte, aby nabíjecí napětí překročilo 14.8 V.

Pro nabíjení mohou být použity standardní nabíječky pro olověné akumulátory s max.nabíjecím napětím 14.4 V nebo méně.

Pro baterii nejsou vhodné nabíječky určené pro elektrolytové baterie, kde nelze vypnout desulfatační vysoko napěťový režim, může dojít k poškození baterie.

Je Pro nejlepší výkon a životnost baterie je doporučena nabíječka Shorai BSM01.

Instrukce pro nabíjení jsou uvedeny v Manuálu pro nabíječku Shorai BMS01 , který je dodáván s nabíječkou; manuál v českém jazyce je dostupný ke stažení na adrese <http://www.vpmtech.cz/data/files/177/177.pdf> .



**Obrázek 11-3**  
**Nabíječka SHORAI BMS01**

Nabíjecí časy pro baterie Shorai:

Item	Capacity (Ah)	Charger Current Rate (Amps)			
		0.75	2	4	6
		Starting State of Charge 30% SOC	Starting State of Charge 30% SOC	Starting State of Charge 30% SOC	Starting State of Charge 30% SOC
<b>Battery Model</b>		Charge time (hours)	Charge time (hours)	Charge time (hours)	Charge time (hours)
LFX07L2-BS12	2	1.9	0.7	0.4	0.2
LFX09A2-BS12	3	2.8	1.1	0.5	0.4
LFX09L2-BS12	3	2.8	1.1	0.5	0.4
LFX12A1-BS12	3.5	3.3	1.2	0.6	0.4
LFX14A1-BS12	4.5	4.2	1.6	0.8	0.5
LFX14A2-BS12	4	3.7	1.4	0.7	0.5
LFX14A4-BS12	4.5	4.2	1.6	0.8	0.5
LFX14A5-BS12	4.5	4.2	1.6	0.8	0.5
LFX14L2-BS12	4	3.7	1.4	0.7	0.5
LFX14L5-BS12	4.5	4.2	1.6	0.8	0.5
LFX18A1-BS12	6	5.6	2.1	1.1	0.7

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 11.5.2 Výměna žárovky volitelného polohového světla

- (a) Sejměte kryt polohových světel včetně krycího skla.
- (b) Mírně zatlačte na přední žárovku a pootočte ji proti směru hodinových ručiček (bajonetový úchyt), vyjměte ji, a zaměňte ji za stejný typ.
- (c) Vyjměte zadní lampu a vyměňte ji za stejný typ.

#### UPOZORNĚNÍ

Nedotýkejte se nových žárovek holýma rukama. Použijte rukavice nebo kousek látky.

### 11.5.3 Výměna výbojky volitelného zábleskového světla

- (a) Demontujte polohové/zábleskové světlo (viz 11.3.3).
- (b) Vyměňte výbojku za stejný typ.

#### UPOZORNĚNÍ

Nedotýkejte se nové výbojky. Použijte rukavice nebo kousek látky.

- (c) Nainstalujte polohová / záblesková světla (viz 11.3.4)

### 11.5.4 Výměna žárovky volitelného přístávacího světlometu

- (a) Odšroubujte šrouby z uchycovací konzoly.
- (b) Vyjměte žárovku z pouzdra.
- (c) Vytáhněte žárovku. Odpojte vodiče ze zadní strany žárovky.
- (d) Nainstalujte novou žárovku stejného typu.

#### UPOZORNĚNÍ

Nedotýkejte se nových žárovek holýma rukama. Použijte rukavice nebo kousek látky.

- (e) Připojte vodiče elektrického systému podle schématu (viz 16.KAPITOLA - ELEKTRO-SCHÉMATA).
- (f) Vložte žárovku do pouzdra.
- (g) Nainstalujte složené přístávací světlo do konzoly.
- (h) Našroubujte zpět šroubky do uchycovací konzoly.



**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

<b>12.</b>	<b>KAPITOLA - PITOT-STATICKÝ SYSTÉM / PŘÍSTROJE</b>	
<b>12.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>12-2</b>
<b>12.2</b>	<b>Popis a činnosti .....</b>	<b>12-2</b>
<b>12.2.1</b>	<b>Pitotstatický systém.....</b>	<b>12-2</b>
<b>12.2.2</b>	<b>Letové přístroje .....</b>	<b>12-3</b>
12.2.2.1	Rychloměr (Airspeed indicator – ASI).....	12-3
12.2.2.2	Výškoměr (Altimeter – ALT).....	12-3
12.2.2.3	Variometr (Vertical speed indicator – VSI), volitelná položka .....	12-3
12.2.2.4	Sklonoměr .....	12-3
12.2.2.5	Magnetický kompas .....	12-3
<b>12.2.3</b>	<b>Motorové přístroje.....</b>	<b>12-4</b>
12.2.3.1	Otáčkoměr.....	12-4
12.2.3.2	Teploměr hlav válců .....	12-4
12.2.3.3	Teploměr oleje .....	12-4
12.2.3.4	Tlakoměr oleje.....	12-4
12.2.3.5	Tlakoměr paliva, volitelná položka .....	12-4
12.2.3.6	Ukazatel množství paliva .....	12-4
<b>12.3</b>	<b>Demontáže / Instalace .....</b>	<b>12-5</b>
<b>12.3.1</b>	<b>Demontáž pitotovy trubice .....</b>	<b>12-5</b>
<b>12.3.2</b>	<b>Instalace pitotovy trubice .....</b>	<b>12-5</b>
<b>12.4</b>	<b>Kontroly / Seřízení .....</b>	<b>12-6</b>
<b>12.4.1</b>	<b>Kontrola těsnosti pitotstatického systému.....</b>	<b>12-6</b>
<b>12.4.2</b>	<b>Kompenzace magnetického kompasu .....</b>	<b>12-6</b>
12.4.2.1	Pravidla pro kompenzaci magnetického kompasu .....	12-6
12.4.2.2	Postup kompenzace.....	12-6

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 12.1 Všeobecné

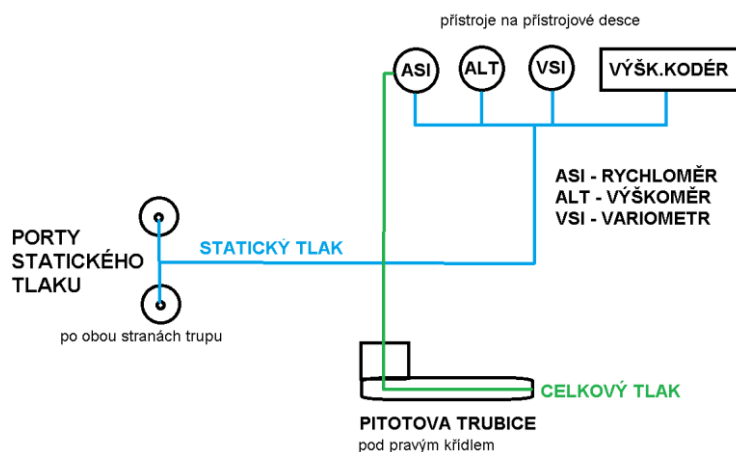
Tato kapitola poskytuje informace o pitotstatickém systému a přístrojích.

### 12.2 Popis a činnosti

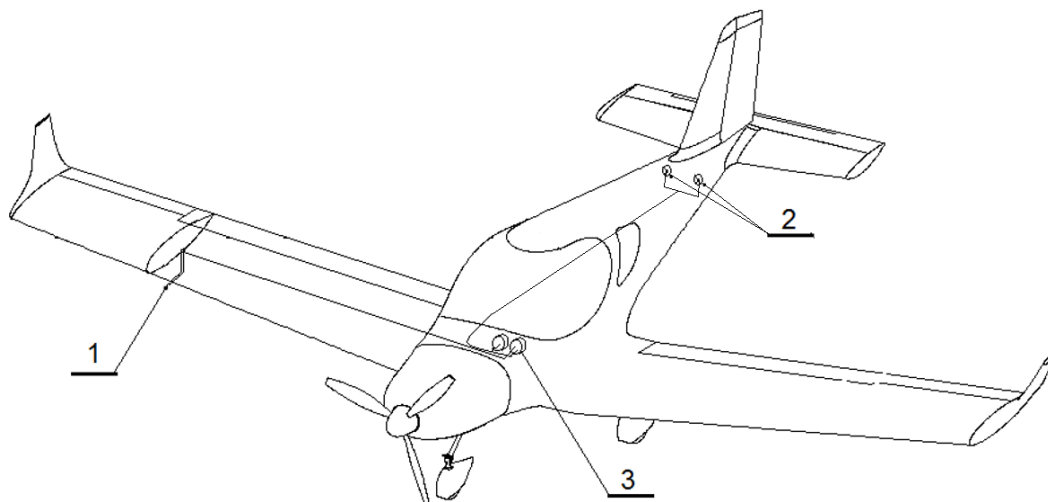
#### 12.2.1 Pitotstatický systém

Pitotova trubice pro snímání celkového tlaku je umístěna pod pravou polovinou křídla. Celkový tlak je snímán otvorem na čele trubice. Statický tlak je snímán porty statického tlaku na obou bocích trupu. Rozvod tlaku k jednotlivým přístrojům je proveden pomocí ohebných plastových hadiček.

Statický tlak je veden k výškoměru (ALT), rychloměru (ASI), variometru (VSI) a výškovému kodéru (altitude encoder). Celkový tlak je přiveden pouze k rychloměru (ASI).



**Obrázek 12-1**  
Schéma pitotstatického systému



**Obrázek 12-2**  
Schéma pitotstatického systému

- 1 – Pitotova trubice                      2 – Porty statického tlaku  
3 – Přístroje

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 12.2.2 Letové přístroje

#### 12.2.2.1 Rychloměr (Airspeed indicator – ASI)

Rychloměr je umístěn na levé straně přístrojové desky a jedná se o klasický kruhový analogový tlakový přístroj.

Barevné značení rychloměru je uvedeno v Letové příručce.

#### 12.2.2.2 Výškoměr (Altimeter – ALT)

Výškoměr je umístěn na levé straně přístrojové desky a jedná se o klasický analogový kruhový tlakový přístroj. Rozsah jeho měření je až do 20.000 ft (6.000 m).

#### 12.2.2.3 Variometr (Vertical speed indicator – VSI), volitelná položka

Variometr je umístěn na levé straně přístrojové desky a jedná se o klasický analogový kruhový tlakový přístroj. Rozsah jeho až do 2.000 ft/min (stop za minutu) tj. 10 m/s.

#### 12.2.2.4 Sklonoměr

Sklonoměr je umístěn na levé straně přístrojové desky a je klasické konstrukce – kulička v trubici vyplněné kapalinou.

#### 12.2.2.5 Magnetický kompas

##### **POZNÁMKA**

Předpis pro lehké sportovní letouny ASTM F 2245 magnetický kompas nevyžaduje

Magnetický kompas je konstruován pro zjištění magnetického kursu letounu. Magnetický kompas je umístěn na horním povrchu přístrojové desky a sestává z nádoby vyplněné nemrznoucí kapalinou s malým okénkem v přední stěně. Kompasová růžice je usazena na otočném a naklápěcím čepu uvnitř kompasu.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 12.2.3 Motorové přístroje

Motorové přístroje jsou umístěny na pravé straně přístrojové desky a slouží pro kontrolu běhu motoru. Barevné značení motorových přístrojů je uvedeno v Letové příručce.

#### 12.2.3.1 Otáčkoměr

Otáčkoměr je elektrický a je řízen signálem ze snímače otáček na generátoru. Pracovní rozsah otáčkoměru je od 0 do 7000 ot/min.

#### 12.2.3.2 Teploměr hlav válců

Teploty hlav válců (chladicí kapaliny) jsou měřeny na válci č.3. Pracovní rozsah je 50 až 150 °C (120 až o 300 °F).

#### 12.2.3.3 Teploměr oleje

Teplota oleje na vstupu do motoru je měřena snímačem který je umístěn za olejovým čerpadlem. Pracovní rozsah je 50 až 150 °C (120 až o 300 °F).

#### 12.2.3.4 Tlakoměr oleje

Tlak oleje na vstupu do motoru je měřen snímačem umístěným za olejovým filtrem. Měřící rozsah tlakoměru oleje je 0 až 10 bar (0 až 150 psi).

#### 12.2.3.5 Tlakoměr paliva, volitelná položka

Tlak paliva na výstupu z palivového čerpadla je zobrazován klasickým kruhovým analogovým přístrojem. Rozsah měření je 0 až 2 bar (0 až 29 psi).

#### 12.2.3.6 Ukazatel množství paliva

Množství paliva v nádrži je měřeno plovákovým palivoměrem. Poloha plováku je převedena na elektrický signál a množství paliva v nádrži je indikováno na palivoměru.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 12.3 Demontáže / Instalace

#### 12.3.1 Demontáž pitotovy trubice

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné náradí:

- Elektrická vrtačka
- vrták prům. 1/8 palce
- kleště, štípací kleště

- (a) Odvrtejte nýty uchycující konzolu s pitotovu trubicí ke křídlu a trubicí i s hadičkou mírně povytáhněte z křídla.
- (b) Sundejte stahovací pásy z hadice. Hadici snímající celkový tlak označte písmenem **P**.
- (c) Odpojte průhlednou hadici celkového tlaku z trubice.

#### 12.3.2 Instalace pitotovy trubice

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné náradí:

- Ruční nýtovací kleště
- kleště, štípací kleště

- (a) Připojte hadici k náustku na pitotově trubicí a zajistěte ji stahovacími pásy.
- (b) Vložte pitotovu trubicí do držáku.
- (c) Přinýtujte držák k dolnímu potahu křídla
- (d) Proveďte kontrolu těsnosti pitotstatického systému (viz 12.4.1).
- (e) Zkontrolujte, zda je pitotova trubice rovnoběžná se spodním potahem křídla.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 12.4 Kontroly / Seřízení

#### 12.4.1 Kontrola těsnosti pitotstatického systému

- (a) Pomocí příslušného zařízení vyvoďte v systému statického tlaku podtlak odpovídající výšce 1000 ft. Pokles indikované výšky za minutu nesmí překročit 100 ft.
- (b) Pomocí vhodného zařízení vytvořte v systému celkového tlaku přetlak odpovídající rychlosti 140 uzlů (260 km/h, 161 mph). Pokles rychlosti za 3 minuty nesmí překročit 2,3 uzlu (4,4 km/h, 2,7 mph).

#### 12.4.2 Kompenzace magnetického kompasu

##### 12.4.2.1 Pravidla pro kompenzaci magnetického kompasu

- (a) Kompenzace kompasu musí být provedena na základně schválené pro provádění kompenzací, které jsou nejméně 100 m (300 ft) od ocelových konstrukcí, elektrického vedení nebo jiného nadzemního nebo podzemního ocelového vybavení nebo objektů.
- (b) Pokud je kompasový sever západně od magnetického severu, pak je deviace západní, tedy záporná. Pokud je kompasový sever východně od magnetického, deviace je východní, tedy kladná.

##### 12.4.2.2 Postup kompenzace

- (a) Natočte letoun směrem k severu "N", vykompenzujte deviaci šroubkem "C".
- (b) Natočte letoun směrem na jih "S", snižte deviaci na jednu polovinu hodnoty šroubkem "C" a zapište zbytkovou deviaci.
- (c) Natočte letoun směrem na východ "E", vykompenzujte deviaci šroubkem "B".
- (d) Natočte letoun směrem na západ "W", snižte zjištěnou deviaci na polovinu šroubkem "B" a zapište deviaci.
- (e) Postupně natáčejte letoun směry podle Protokolu o kompenzaci kompasu (viz Tab. 12-1) a zapište do tabulky zjištěné deviace.
- (f) Po dokončení kompenzace vyplňte Kompenzační štítek (viz Obrázek 12-3) a umístěte jej v letounu do blízkosti magnetického kompasu.

KURS	N	030	060	E	120	150	S	210	240	W	300	330
KOMPAS												
TYP	V.Č.	KOMPENZOVÁNO				DATUM				PROVEDL		
		S RDST				BEZ RDST						

Obrázek 12-3

Příklad kompenzačního štítku kompasu

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

PROTOKOL O KOMPENZACI MAGNETICKÉHO KOMPASU				
Letoun		Poznávací značka		Výrobní č.
Typ kompasu:				
Výrobní číslo kompasu:				
Seznam zapnuté radionavigace				
Kurs	Motor v chodu		Motor vypnut	
	Naměřeno	Deviace	Naměřeno	Deviace
N				
030				
060				
E				
120				
150				
S				
210				
240				
W				
300				
330				
Datum:			Čas:	
Kompensace vyhovuje:			ANO - NE	
Poznámka:				
Provedl:		Podpis:		Datum:
Zkontroloval:		Podpis:		Datum:

Tab. 12-1  
Protokol o kompenzaci magnetického kompasu

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

<b>13.</b>	<b>KAPITOLA – VENTILACE / TOPENÍ</b>	
<b>13.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>13-2</b>
<b>13.2</b>	<b>Popis a činnosti .....</b>	<b>13-2</b>
<b>13.2.1</b>	<b>System ventilace .....</b>	<b>13-2</b>
<b>13.2.2</b>	<b>System topení.....</b>	<b>13-2</b>
<b>13.3</b>	<b>Demontáže / Instalace .....</b>	<b>13-3</b>
<b>13.3.1</b>	<b>Demontáž ovladačů čerstvého, horkého a smíchaného vzduchu ....</b>	<b>13-4</b>
<b>13.3.2</b>	<b>Instalace ovladačů čerstvého, horkého a smíchaného vzduchu .....</b>	<b>13-4</b>
<b>13.3.3</b>	<b>Demontáž kulových sprch.....</b>	<b>13-5</b>
<b>13.3.4</b>	<b>Montáž kulových sprch.....</b>	<b>13-5</b>
<b>13.4</b>	<b>Kontroly / Seřízení .....</b>	<b>13-6</b>
<b>13.4.1</b>	<b>Seřízení ovladače topení .....</b>	<b>13-6</b>

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

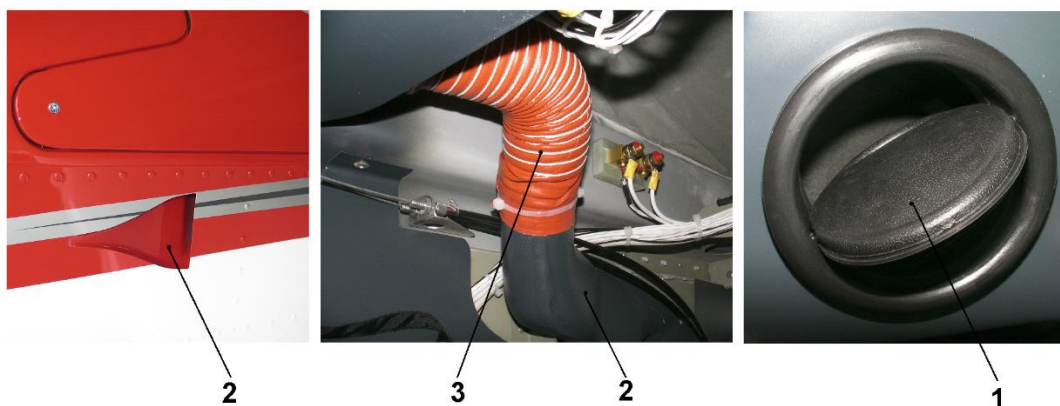
### 13.1 Všeobecné

Tato kapitola poskytuje informace o systému ventilace a vytápění prostoru pro posádku.

### 13.2 Popis a činnosti

#### 13.2.1 Systém ventilace

Ventilace kokpitu je zajištěna pomocí dvou (levá, pravá) regulovatelných klapek (1) nebo kulových sprch (na přání) umístěných v kokpitu na bočních panelech přístrojové desky (viz Obrázek 13-1). Tyto klapky/sprchy jsou pomocí hadic (3) napojeny na NACA vstupy vzduchu (2) umístěné na bočnicích trupu před kabinou. Klapky/sprchy umožňují rregulovat množství a směr vzduchu.



Obrázek 13-1

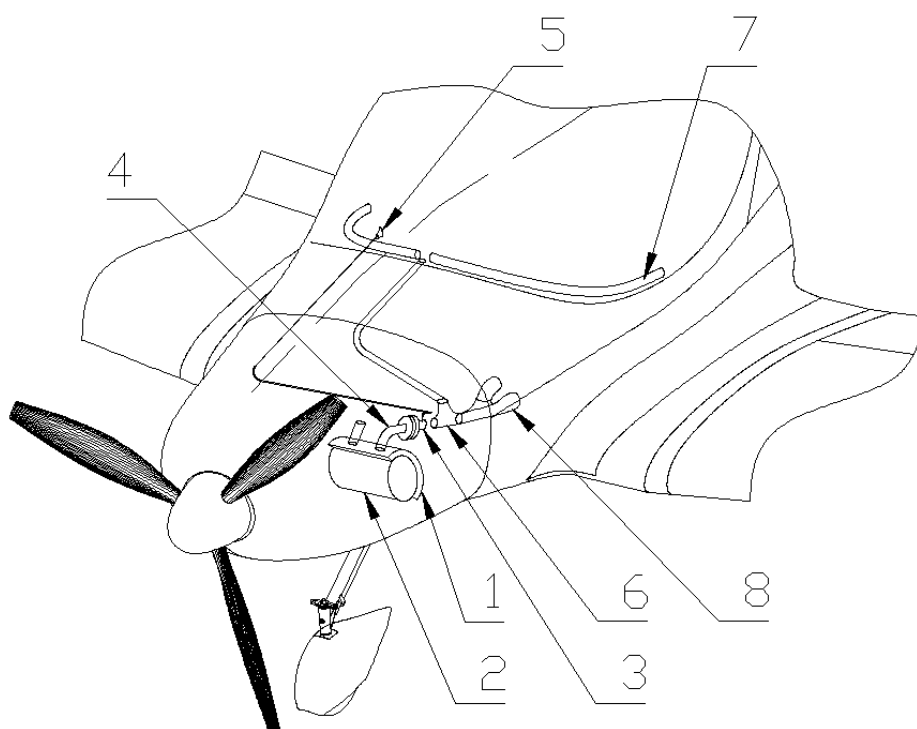
#### Systém ventilace kabiny

- 1 – Větrací klapka (volitelně kulová sprcha)  
2 – NACA vstup vzduchu  
3 – Hadice

#### 13.2.2 Systém topení

Vytápění kabiny je zajištěno horkým vzduchem přivedeným od výměníku tepla (viz Obrázek 13-2). Výměník tepla (1) je umístěn na sběrači výfuku (2). Okolní vzduch přivedený do výměníku (1) se ohřeje od horkého vzduchu ve sběrači výfuku (2) a je dodáván vzduchovou hadicí přes ovládací klapku (3) na požární přepážce, do kokpitu. Množství vzduchu je regulováno ovladačem topení (5) na přístrojové desce. Za požární přepážkou se nachází směrovací klapka (6), která rozvádí horký vzduch k čelnímu sklu kabiny (7) a k nohám posádky (8).

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



Obrázek 13-2

### Systém vytápění kabiny

- |                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| 1 – Výměník tepla   | 2 – Sběrač výfuku          |
| 3 – Ovládací klapka | 4 – Vzduchová hadice       |
| 5 – Ovladač topení  | 6 – Směrovací klapka       |
| 7 – Ofuk kabiny     | 8 – Výstup k nohám posádky |

### 13.3 Demontáže / Instalace

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 13.3.1 Demontáž ovladačů čerstvého, horkého a smíchaného vzduchu

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

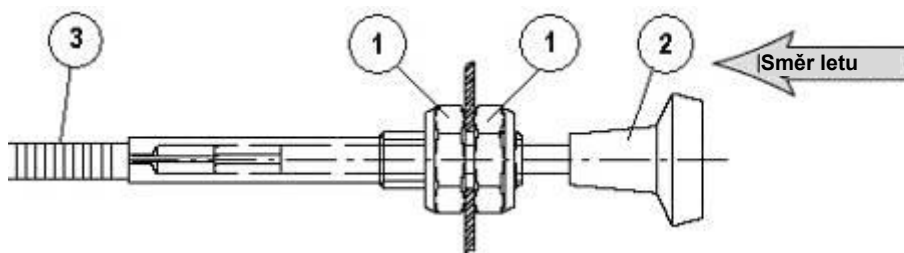
- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 14, 9/16 palce
- kleště, štípací kleště

Viz Obrázek 13-3.

- Odpojte ovládací lanko u páky ovládací klapky (3) (viz Obrázek 13-1) a páky směrovací klapky (6) (viz Obrázek 13-2).
- Odšroubujte matice (1) přičemž uvolníte bowden (3) s ovladačem (2).
- Demontujte ovladač s lankem z bowdenu (3).



**Obrázek 13-3**  
**Typický ovladač**

1 – Matice  
3 – Bowdeb

2 – Ovladač

### 13.3.2 Instalace ovladačů čerstvého, horkého a smíchaného vzduchu

Typ údržby: běžná

Oprávnění provádět:

- Pilot nebo mechanik

Potřebné nářadí:

- klíč vel. 14, 9/16 palce
- kleště, štípací kleště

Viz Obrázek 13-3.

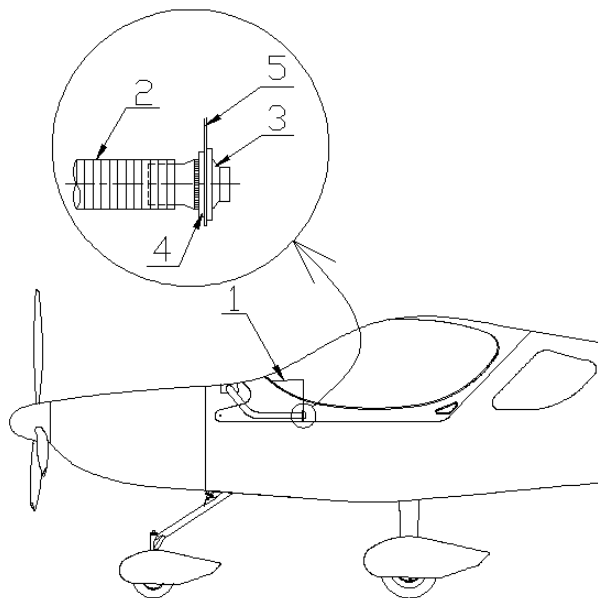
- Vložte ovladač (2) s lankem do bowdenu a z obou stran přístrojové desky jej zajistěte maticemi (1).
- Připojte ovládací lanko k ovládací páce klapky (3) a (6) (viz Obrázek 13-1, Obrázek 13-2).
- Seřďte ovládání čerstvého vzduchu, horkého vzduchu a směrovací klapky (viz 13.4.1).

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 13.3.3 Demontáž kulových sprch

Viz Obrázek 13-4.

- Demontujte stínítko (1) z přístrojové desky.
- Sejměte hadice (2) z kulových sprch (3).
- Odšroubujte pojistnou matici (4) z kulové sprchy (3).
- Vyndejte sprchu (3) z přístrojové desky (5).



**Obrázek 13-4**  
**Demontáž / Instalace vzduchových sprch**

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1 – Stínítko          | 2 – Hadice          |
| 3 – Vzduchová sprcha  | 4 – Pojistná matice |
| 5 – Přístrojová deska |                     |

### 13.3.4 Montáž kulových sprch

Viz Obrázek 13-4.

- Vložte sprchu (3) do přístrojové desky (5).
- Našroubujte pojistnou matici (4) na kulovou sprchu (3).
- Nasaďte hadici (2) na sprchu (3)
- Namontujte stínítko přístrojové desky (1).

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 13.4 **Kontroly / Seřízení**

#### 13.4.1 **Seřízení ovladače topení**

- (a) Seřídte ovládání zašroubováním nebo vyšroubováním stavitelné koncovky bowdenu u ovládací klapky.
- (b) Po seřízení ovládání označte vzájemnou polohu stavitelné koncovky lanka a ovladače klapky červenou barvou.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 14. KAPITOLA - MANIPULACE S LETOUNEM

14.1	Všeobecné.....	14-2
14.2	Zvednutí a podepření letounu .....	14-2
14.3	Tažení letounu.....	14-2
14.4	Parkování letounu.....	14-2
14.5	Kotvení letounu.....	14-3

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

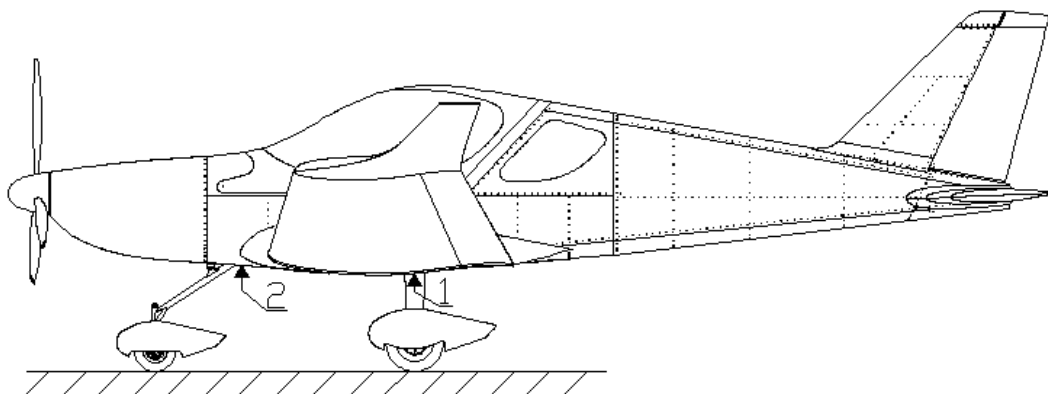
### 14.1 Všeobecné

Tato Kapitola poskytuje informace o manipulaci s letounem – zvedání, parkování a kotvení.

### 14.2 Zvednutí a podepření letounu

Vzhledem k relativně nízké hmotnosti prázdného letounu může být zvedání provedeno dvěma osobami.

Na letounu jsou tři podpěrné body (viz Obrázek 14-1), dva z nich jsou těsně před horními konci hlavních podvozkových nohou (1), třetí je pod zadní podvozkovou nohou (2).



Obrázek 14-1

#### Zvedací / podpěrné body

- 1 – Zvedací/podpěrné body u hlavních podvozkových nohou  
2 – Zvedací / podpěrný bod pod nohou předového podvozku

### 14.3 Tažení letounu

Letoun smí být opatrně tažen rukou za kořen vrtule (nikdy ne za listy!) a dále jej lze tlačit tlakem dlaní shora na zesílené oblasti v kořenové části křídla, pro tažení lze rovněž využít hlavní podvozkové nohy.

#### VÝSTRAHA

Před pozemní manipulací s letounem vypněte zapalování!

#### UPOZORNĚNÍ

Vyvarujte se nadměrného tlaku na konstrukci letounu, zejména na konce křídel, klapky, křídélka, VOP, SOP atd.

### 14.4 Parkování letounu

Letoun by měl být přednostně umístěn v hangáru, případně v jiném uzavřeném prostoru se stabilní teplotou, dobrou ventilací, nízkou vlhkostí a v bezprašném prostředí. V případě parkování venku je důležité letoun ukotvit a kabinu, případně celý letoun zakrýt plachtami vhodnými pro dlouhodobé parkování.

#### UPOZORNĚNÍ

Parkovací brzdu použijte pouze pro krátkodobé parkování letounu mezi jednotlivými lety daný den. Po skončení letového dne nebo v případě nízkých teplot vzduchu parkovací brzdu nepoužívejte a místo toho kola založte klíny.



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 14.5 Kotvení letounu

Při parkování letounu venku po skončení letového dne by měl být letoun řádně ukotven k zemi. Letoun je nutné ukotvit aby se zabránilo jeho poškození od větru a větrných poryvů. Z tohoto důvodu je letoun vybaven kotvicími oky na dolní straně křídél a v zadní části trupu.

Postup:

- Zkontrolujte, že volič palivových nádrží je v poloze OFF, vypněte všechny vypínače, zapalování a hlavní vypínač
- Zafixujte řídicí páky proti pohybu např. Pomocí bezpečnostních pásů
- Odbrzďte parkovací brzdu pokud byla zabrzděna
- Uzavřete ventilaci a okénka
- Uzavřete a uzamkněte kabinu
- Zaparkujte letoun proti směru větru
- Založte kola letounu klíny
- Ukotvěte letoun k zemi pomocí vhodných kotev a lan/popruhů protažených kotvicími oky na spodní straně křídél a v zadní části trupu.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

<b>15.</b>	<b>KAPITOLA - OPRAVY LETOUNU</b>	
<b>15.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>15-3</b>
<b>15.2</b>	<b>Odstranění nýtů .....</b>	<b>15-3</b>
<b>15.3</b>	<b>Nýtování .....</b>	<b>15-4</b>
<b>15.3.1</b>	<b>Všeobecné .....</b>	<b>15-4</b>
<b>15.3.2</b>	<b>Postup nýtování .....</b>	<b>15-4</b>
<b>15.4</b>	<b>Opravy potahů .....</b>	<b>15-5</b>
<b>15.4.1</b>	<b>Odstranění poškozeného potahu .....</b>	<b>15-5</b>
<b>15.4.2</b>	<b>Rozdělení poškození do skupin .....</b>	<b>15-5</b>
<b>15.4.3</b>	<b>Principy pro stanovení metody opravy .....</b>	<b>15-5</b>
<b>15.4.4</b>	<b>Opravy úhelníků .....</b>	<b>15-6</b>
<b>15.4.5</b>	<b>Opravy potahů .....</b>	<b>15-6</b>
15.4.5.1	Zastavení trhlin a zaslepení malých otvorů .....	15-6
15.4.5.2	Oprava potahů přeplátováním .....	15-6
<b>15.5</b>	<b>Oprava částí ze skelného laminátu.....</b>	<b>15-10</b>
<b>15.5.1</b>	<b>Klasifikace poškození .....</b>	<b>15-10</b>
<b>15.5.2</b>	<b>Všeobecné .....</b>	<b>15-10</b>
<b>15.5.3</b>	<b>Vzhledové části .....</b>	<b>15-10</b>
15.5.3.1	Malá poškození .....	15-10
15.5.3.2	Střední poškození .....	15-11
15.5.3.3	Velká poškození .....	15-12
<b>15.5.4</b>	<b>Strukturní části.....</b>	<b>15-12</b>
<b>15.6</b>	<b>Opravy laku .....</b>	<b>15-13</b>
<b>15.6.1</b>	<b>Bezpečnostní pravidla .....</b>	<b>15-13</b>
<b>15.6.2</b>	<b>Doporučení pro dodatečnou povrchovou ochranu povrchu letounu .....</b>	<b>15-13</b>
15.6.2.1	Umytí a odmaštění .....	15-13
15.6.2.2	Zatmelení hlav nýtů, velkých nerovností a přechodů materiálů.....	15-13
15.6.2.3	Nanesení základního nátěru .....	15-15
15.6.2.4	Tmelení .....	15-15
15.6.2.5	Nanesení vrchního nátěru.....	15-15
<b>15.6.3</b>	<b>Malá poškození.....</b>	<b>15-16</b>
15.6.3.1	Všeobecné .....	15-16
15.6.3.2	Broušení .....	15-16
15.6.3.3	Odmaštění.....	15-17
15.6.3.4	Nanesení základního nátěru .....	15-17
15.6.3.5	Nanesení vrchního nátěru.....	15-18
<b>15.7</b>	<b>Utahovací momenty.....</b>	<b>15-19</b>
<b>15.8</b>	<b>Zajištění šroubových spojů.....</b>	<b>15-19</b>
<b>15.8.1</b>	<b>Všeobecné .....</b>	<b>15-19</b>
<b>15.8.2</b>	<b>Zajištění šroubových spojů vázacím drátem .....</b>	<b>15-19</b>

---

**15.KAPITOLA - OPRAVY LETOUNU**

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

15.8.3	Zajištění šroubových spojů závlačkou.....	15-21
15.9	<i>Opravy přemostění .....</i>	<i>15-21</i>
15.9.1	Všeobecné .....	15-21
15.9.2	Odstranění a instalace .....	15-21
15.10	<i>Instalace svorek kleštěmi Nicopress.....</i>	<i>15-22</i>

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 15.1 Všeobecné

Tato Kapitola obsahuje informace o standardních postupech pro provádění běžných oprav letounu. Tyto opravy mohou být prováděny schválenou organizací. Ostatní postupy pro provádění oprav jednotlivých letounů lze nalézt v kapitolách popisující systémy.

#### **POZNÁMKA**

Před provedením opravy jakékoliv pevnostní části kontaktujte příslušný letecký úřad pro schválení.

Tato kapitola popisuje následující postupy:

- Odstranění nýtů
- Nýtování
- Opravy potahů
- Opravy částí ze skelného laminátu
- Doporučení pro opravu povrchové ochrany letounu
- Utahovací momenty
- Zajištění šroubových spojů a šroubových spojení
- Opravy přemostění
- Instalace svorek kleštěmi Nicopress

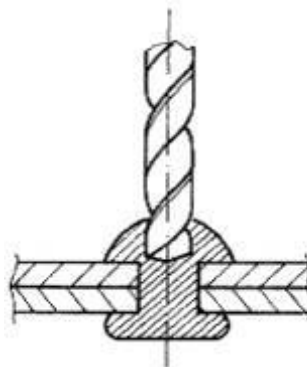
### 15.2 Odstranění nýtů

Nýty odstraňujte ze strany ze které je lépe přístupný. Odvrtejte hlavu nýtu a vyrazte dřík nýtu.

#### **POZNÁMKA**

Do středů hlav pevných nýtů, které mají být odvrtny si udělejte tečky.

Použijte vrták s průměrem o 0,5 mm (0.025 palce) menším, než je průměr dříku nýtu a vrtejte do hloubky odpovídající 2/3 celkové tloušťky spojovaných částí. Odstraňte odvrtné hlavy nýtů pomocí ostrého sekáčku. Dřík nýtu vyrazte trnem z měkkého materiálu s průměrem o 0,1 mm (0,004 palce) menším než je průměr dříku nýtu. Nýty, které nelze vyrazit by měly být odvrtny v celé délce. Když odstraňujete nýty tak buďte opatrní aby tříska a nýty nepadaly do míst, kde se nacházejí citlivé mechanismy, jako např. Vodítka, ložiska řízení atp.



Obrázek 15-1  
Odvrtní nýtů (zobrazen je pevný nýt)

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 15.3 Nýtování

#### 15.3.1 Všeobecné

V konstrukci letounu BRISTELL ELSA jsou použity nýťované části pro celý trup, křídlo, klapky, křídélka a ocasní plochy.

V následující tabulce je uveden přehled nýtů, které jsou použity v konstrukci letounu BRISTELL ELSA.

Typy nýtů	Popis	Použití
AVEX	Hliníkový nýt na ocelovém trnu	Trup, křídlo, stabilizátor, výškové kormidlo, směrové kormidlo, vztlačkové klapky, křídélka
MS20426AD	Hliníkový nýt se zapuštěnou hlavou	
MS20470AD	Hliníkové nýty s univerzální hlavou	

Tab. 15-1

#### Přehled nýtů použitých v konstrukci letounu

V případě, že jsou při náhradě použity jiné nýty než jsou uvedeny v Tab. 15-1, musí být rozměry nýtů identické s původně použitými nýty a materiál nýtů musí mít stejné materiálové charakteristiky.

#### 15.3.2 Postup nýtování

- (a) Přiložte k sobě spojované části a společně je svrtejte. Průměr otvorů musí být o 0,1 mm (0,004 palce) větší než je průměr dřívku nýtu.

##### POZNÁMKA

Při svrtávání zafixujte vzájemnou polohu spojovaných částí pomocí svorek nebo agraf. Díry větších průměrů předvrtejte vrtákem menšího průměru a pak je převrtejte na konečnou velikost.

- (b) Rozeberte části a odstraňte třísky a otřepy dř.

##### POZNÁMKA

U nýtů se zapuštěnou hlavou proveďte kuželové zahlobení pro hlavu nýtu vrtákem s vrcholovým úhlem o 5° nižším než je hlava nýtu (např. Hlava s úhlem 100° bude mít zahlobení 95°±1°). Po zahlobení musí zůstat v materiálu válcová část otvoru o délce minimálně 0,3 mm (0,012 palce). Zahlobení musí být provedeno takovým způsobem, že hlavy nýtů musí před snýtováním vyčnívat nad oblast maximálně o 0,2 mm (0,008 palce), hlava nýtu nesmí být pod úroveň povrchu (zapuštěna).

- (c) Před nanesením lepícího tmele pečlivě spojované části očistěte od nečistot a spojované povrchy odmastěte příslušným čisticím prostředkem např. Technickým benzínem.

##### POZNÁMKA

Pro čištění a odmaštění použijte papírovou utěrku nebo hadřík. Po utření nesmí utěrka nebo hadřík nijak znečišťovat povrch. Pro důkladné odmaštění celého povrchu vždy očistěte menší část povrchu a po jejím důkladném očištění pokračujte dále. Čisticí prostředek vždy naneste na utěrku/hadřík a před jejím odpařením ji setřete z povrchu.

- (d) Naneste lepící tmel na jeden z povrchů, které mají být spolu slepeny. Nanášejte lepící tmel přímo z obalu pomocí vytlačovací pistole, plastové stěrky nebo štětce takovým způsobem, aby vrstva tmele byla stejně silná a celistvá, bez bublin nebo vynechaných oblastí. Optimální tloušťka vrstvy naneseného tmele je 0,3 mm (0,01 palce).

##### POZNÁMKA

Plochy, které se spojují musí být před nanesením lepícího tmele suché a čisté.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

(e) Po nanesení lepícího tmele části k sobě přiložte, zafixujte agrafami a snýťujte.

### **POZNÁMKA**

Po správném snýťování se na hraně spojovaných povrchů vytvoří souvislý přetok tmele. Pokud je příliš velký, pak je možné jej odstranit pomocí plastové stěrky a nakonec pomocí hadříku namočeného do čistícího prostředku.

(f) Po snýťování zatmelte hlavy nýtů tam, kde jsou použity trhací nýty - viz 15.6.2.2.

## **15.4 Opravy potahů**

### **15.4.1 Odstranění poškozeného potahu**

V případě, že je nutné odstranit velkou část potahu, zajistěte spolehlivé podepření konstrukce. Příslušně podepřete poškozené části skořepiny trupu nebo křidel pomocí podpěr umístěných v oblastech přepážek trupu nebo žebek křidel. Tvar podpěr musí odpovídat tvaru podpírané plochy a musí být doplněn poduškou (nebo jiným vhodným materiálem), tak aby nemohlo dojít k poškození povrchu potahu letounu. Nýty odvrtejte podle odst.15.2.

### **15.4.2 Rozdělení poškození do skupin**

Pro stanovení způsobu opravy nalezněte prohlídkou rozsah poškození konstrukce, rovněž v případě možného odvrtní potahu..

Poškození lze rozdělit do následujících skupin:

- (a) Malá poškození, které nemusí být opraveny, jako jsou malé lokální nárazy, poškrábání potahu nepřesahující tloušťku chromátování zinkem, vzhledové vady na laku atp.
- (b) Poškození, které mohou být odstraněny provozovatelem letadla. Metody odstranění jsou popsány dále v textu.
- (c) Poškození s dopadem na strukturální (pevnostní) části letounu (deformace nosníku křídla a stabilizátoru, deformace žebek křidel, trupových přepážek atp.). Tyto opravy mohou být provedeny pouze výrobcem letounu BRM AERO nebo ve schváleném servisním středisku – pro více informací kontaktujte BRM AERO.

### **15.4.3 Principy pro stanovení metody opravy**

Při opravě poškozeného potahu nebo konstrukce letounu dodržujte následující principy:

- (a) Povolené nebo poškozené nýty nahraďte novými nýty (viz 15.2).
- (b) Pevnost v libovolném průřezu opravovaného místa se musí rovnat minimálně pevnosti původní části.
- (c) Pro opravu použijte stejný materiál jako má poškozená oblast (přehled použitých materiálů viz 17.3).
- (d) Opravy potahu proveďte pomocí záplat majících stejnou tloušťku jako původní potah nebo vyšší.
- (e) Úhelníky opravte vložením úhelníků s průřezem o 10 až 20% vyšším než průřez poškozeného úhelníku (viz 15.4.4).
- (f) Zatížení z jedné strany opravované oblasti musí být opravovaným prvkem přeneseno přímo na druhou stranu.
- (g) Délka překrytí opravované oblasti musí být dostatečně veliká tak, aby zatížení bylo rovnoměrně rozděleno na nepoškozenou část konstrukce.
- (h) Je-li to možné, využijte pro nýtové spoje existující otvory. Pokud by tyto nýty nebyly schopné zajistit přenos zatížení, vyvrtejte další díry. Kritériem pro zvolení velikosti nýtů jsou nýty okolo opravované oblasti.
- (i) V Tab. 15-2 jsou uvedeny minimální vzdálenosti nýtů od hran kovových plechů nebo vložených pásů:

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

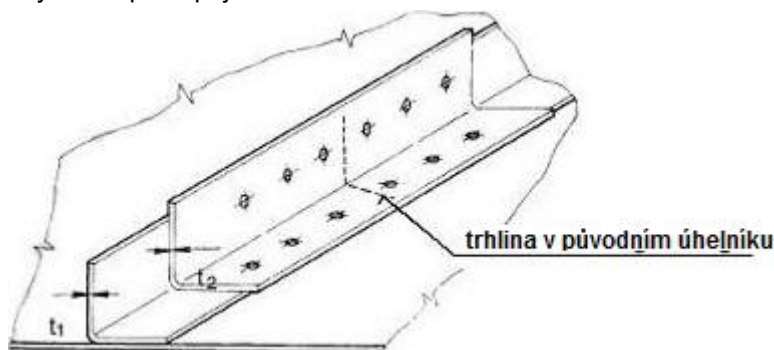
Průměr nýtů	Vzdálenost osy nýtu od hrany kovového plechu (úhelníku)	
	minimální	doporučená
2,4 mm (3/32)	5 mm (0,2 palce)	7 mm (0,27 palce)
3,2 mm (1/8 palce)	6 mm (0,24 palce)	7 mm (0,27 palce)
4,0 mm (5/32)	7 mm (0,27 palce)	8 mm (0,31 palce)

**Tab. 15-2**  
Minimální vzdálenosti nýtů od hrany

### 15.4.4 Opravy úhelníků

Metoda opravy sestává ze zesílení poškozeného úhelníku novým úhelníkem. Při opravě dodržujte následující instrukce:

- Zjistěte plochu průřezu  $S_1$  původního poškozeného úhelníku
- Plochu průřezu zesilujícího úhelníku zvolte  $S_2 = 1,1 S_1$ .
- Tloušťka  $t_2 = (1 \text{ až } 1,3) t_1$
- Odvrtajte nýty v opravované oblasti
- Zvolte stejný průměr nýtů jako se vyskytují v poškozené oblasti.
- Na každé straně u trhliny použijte nejméně dva nýty
- Při nýtování postupujte dle odst. 15.3



**Obrázek 15-2**  
Schéma opravy úhelníku

### 15.4.5 Opravy potahů

#### 15.4.5.1 Zastavení trhlin a zaslepení malých otvorů

Šíření malých trhlin může být zastaveno vyvrtáním otvoru vrtákem o průměru 3,2 mm (1/8 palce) na nejvzdálenějším konci trhliny. Pokud šíření pokračuje, opakujte zavrtání. Při vrtání tenkého potahu podepřete místo vrtání dřevěným hranolem a použijte ostrý vrták tak, aby nemohl sklouznout a způsobit další poškození potahu. Při provozu letounu kontrolujte, zda bylo zastavení šíření trhliny úspěšné.

Při zavrtávání trhliny v potahu v oblasti lemu, zesilující výztuhy atd., tyto části ochraňte před vrtáním tím, že vrtané místo podepřete tenkým ocelovým páskem. Pokud se trhlina stále šíří i po opakovaném zavrtání, pak tuto oblast vyřízněte a potah opravte pomocí záplaty – viz následující odstavec.

#### 15.4.5.2 Oprava potahů přeplátováním

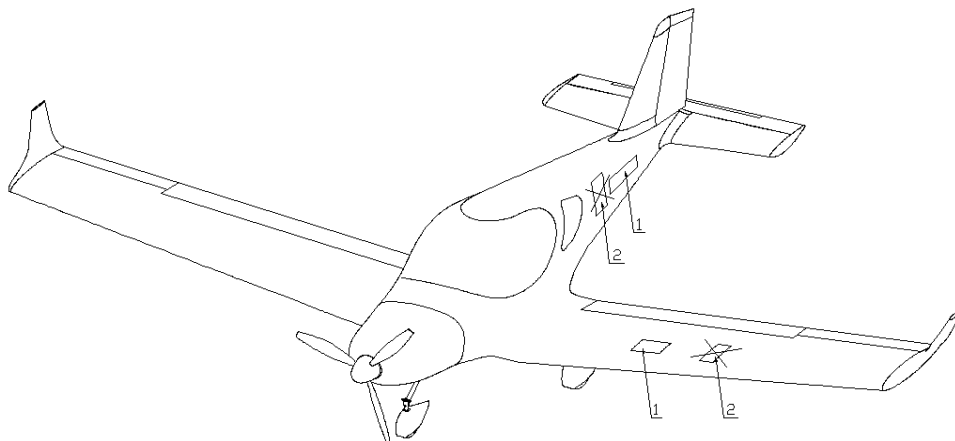
##### UPOZORNĚNÍ

Následující postup je určen pouze pro opravy potahů s maximální plochou záplaty do 200 cm<sup>2</sup> (31 in<sup>2</sup>) (oblast vyříznutého potahu). Před přinýtováním záplaty zkontrolujte přilehlou část



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

vnitřní konstrukce v poškozené oblasti a zjistěte, zda nepotřebuje opravu. Na trup umístěte záplatu tak, že delší strana záplaty leží ve směru podélné osy letounu (ve směru letu), viz Obrázek 15-3. Na křídlo umístěte záplaty tak, že delší strana záplaty leží ve směru příčné osy letounu (rovnoběžně s náběžnou hranou křídla), viz Obrázek 15-3.



Obrázek 15-3

### Umístění záplat na potahy letounu

- 1 – Správně umístěná záplata      2 – Nesprávně umístěná záplata

Označte si poškozenou oblast (přednostně lihovým fixem) a vyřízněte nejvhodnější geometrický tvar (kruh, čtverec, obdélník).

Ujistěte se, že jsou vyřezány všechny trhliny a přilehlé zkorodované oblasti. Rohy vyřezaných otvorů v potahu musí mít minimální poloměr zaoblení 12,7 mm (0,5 palce) a jejich rohy musí být hladce zapilovány.

Velikost překrytí záplatou závisí na vyřezané ploše v potahu:

- Záplata pro oblast do velikosti 52 cm<sup>2</sup> (8 in<sup>2</sup>)** – přinýtujte jednou řadou nýtů, hrana záplaty musí přesahovat hranu vyřezaného otvoru minimálně o 19 mm (0,75 palce).
- Záplata pro oblast přesahující velikost 52 cm<sup>2</sup> (8 in<sup>2</sup>)** – přinýtujte dvěma řadami nýtů, záplata musí přesahovat hranu vyřezaného otvoru minimálně o 32 mm (1,25 palce).

Oba způsoby přeplátování jsou ukázány na Obrázek 15-5.

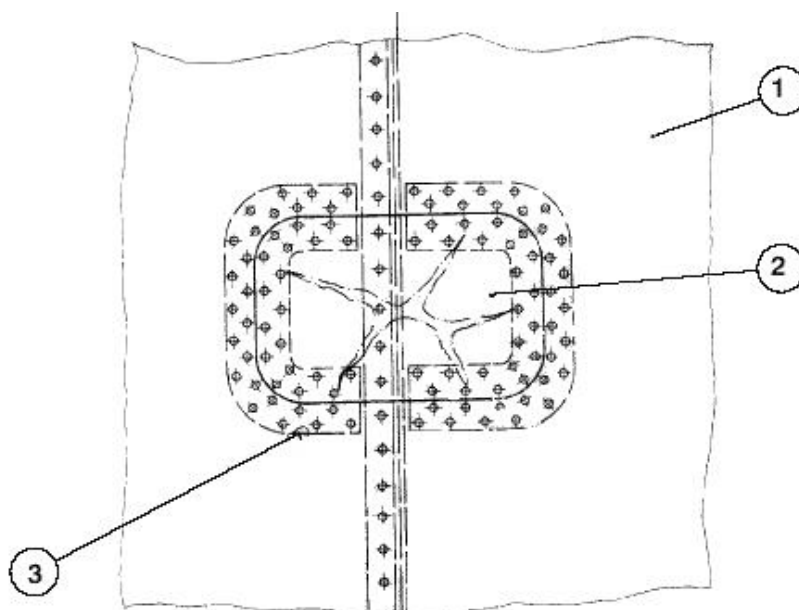
Pokud se poškozená oblast nachází v blízkosti nosníků a přepážek, pak zvolte takovou velikost záplaty, aby překryla všechny tyto prvky konstrukce a bylo možné ji přinýtovat (Obrázek 15-4).

Typy záplat podle jejich polohy na konstrukci draku.

- Povrchové záplaty** – Mohou být použity v oblastech, kde hladkost povrchu není důležitá
- Zapuštěné záplaty** – záplaty pro použití na křídle, ocasních plochách a řídicích plochách.
- Povrchové záplaty přes překážky a zesílení potahu** – věnujte zvláštní pozornost svrtávání záplaty s okolní konstrukcí. Uchyťte záplatu v několika bodech a pak, je-li to možné, vyvrtejte otvory pro nýty z vnitřní strany. Použijte původní otvory v konstrukci a výtuhách.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---



**Obrázek 15-4**

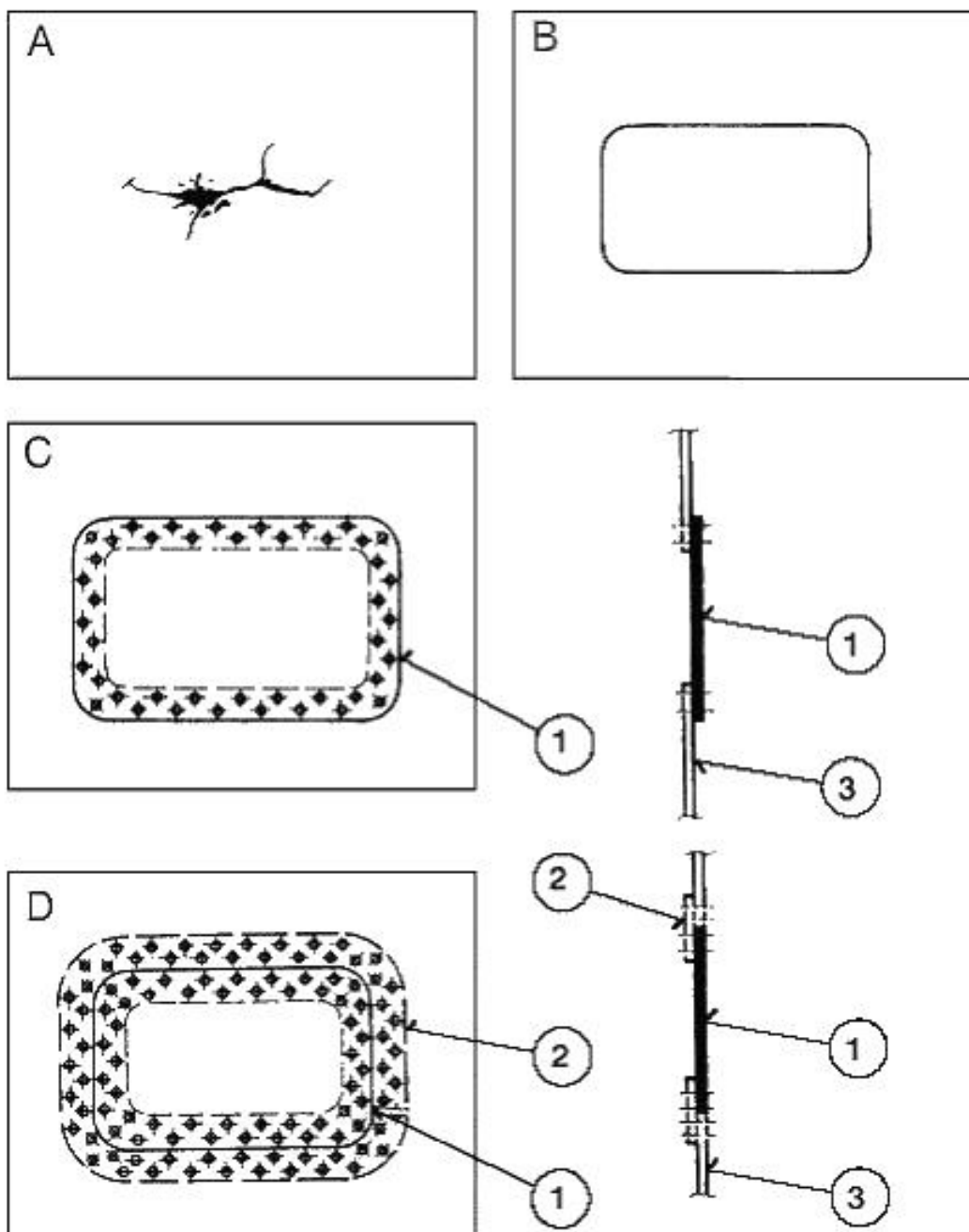
**Oprava proraženého potahu v oblasti konstrukce**

1 – Potah

2 – Záplata

3 – Zesilující rám

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM



**Obrázek 15-5**  
**Oprava proraženého potahu**

- A ... Proražený potah
- B ... Vyříznutí a začištění poškozeného potahu
- C ... Oprava nezapuštěnou záplatou
- D ... Oprava zapuštěnou záplatou
- 1 ... Záplata
- 2 ... Rám
- 3 ... Potah

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 15.5 Oprava částí ze skelného laminátu

#### 15.5.1 Klasifikace poškození

Jakákoliv poškození dílů z vyztužených plastů s epoxidovou matricí vedou ke zvýšenému sycení matrice vlhkostí a následně ke ztrátě jejich vlastností. Proto doporučujeme provést jejich opravu co nejdříve po vzniku poškození.

U letounu jsou z těchto materiálů zhotoveny dva druhy dílů:

- strukturní, pevnostní (rám kabiny)
- vzhledové, nepevnostní (přechodové kryty)

Podle velikosti poškození rozdělujeme opravy na:

- drobná poškození (povrchové vady, bez zasažení výztuže)
- střední poškození (je poškozeno nejvýše 2/3 tloušťky výztuže)
- velká poškození

Opravy doporučuje provádět pomocí epoxydové pryskyřice a uhlíkových výztuží.

#### 15.5.2 Všeobecné

Epoxidové směsi se připravují v daném hmotnostním poměru pomocí vážení (přesnost vah 1g (0.002 lb)).

#### 15.5.3 Vzhledové části

##### 15.5.3.1 Malá poškození

Oprava poškození pouze přetmelením a opravou laku.

##### **Přípravné broušení**

Pro dobrou přilnavost opravných vrstev je nutno provést broušení povrchu nejvýše do hloubky doteku s výztuží (nepoškodit). Plošně je třeba brousit s přesahem cca 50mm od místa poškození plynule až do vrchní vrstvy. Broušení je vhodné provádět brusivem o zrnitosti 160. Provádí se za sucha brusným zařízením s odsáváním z místa broušení. Brusným materiálem může být i Al2O3 (umělý korund) nebo ekvivalentním.

##### **Odstranění prachu**

Provádí se otřením čistým a suchým štětcem nebo odsátím vysavačem.

##### **Nanesení vyrovnávací vrstvy**

Po přípravě směsi (doporučení materiálu viz Tab. 15-3 Tab. 15-4) a jejím případným zahuštění pro zvýšení nestékavosti (pro svislé, či spodní plochy) se provede její nanesení na místo opravy pomocí stěrky. Pro lepší rozložení nanesené hmoty na nerovných plochách je možno ji snadno natvarovat přes položenou PE, nebo PP průhlednou fólii. Po správném nanesení je vrstva bez bublin. Tloušťka nánosu je dána potřebnou tloušťkou okolních vrstev (vyrovnání) a pohybuje se od 0,2 do 12,7 mm (0,008 do 0,5 palce) v jednom nánosu.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

Výrobce, název	typ	Mísící poměr	prodleva	Stupeň vytvrzení	Čas vytvrzení	teplota		plniva
MGS, A: L285 B: Tvrdidlo 285	epoxid	A:B 100:40	Zpracovat do 50 min (pro 0,2 kg (0,44 lb) směsi)	40%	16 hod. (32 hod.)	20-35°C (17-20°C)	68-95°F (62-68°F)	zahuštění: Aerosil, mikrokuličky
				100%	26 hod. (72 hod.) (2 hod.)	20-35°C (17-20°C) (80°C)	68-95°F (62-68°F) (176°F)	

Tab. 15-3

### Doporučené materiály pro přípravu směsi k nanesení vyrovnávací vrstvy

#### Broušení

Po vytvrzení směsi a případném odtržení použité fólie se provede zabroušení, případně dotmelení povrchu. Broušení je vhodné zahájit brusivem o zrnitosti nejvýše 160 a ukončit zrnitostí nejméně 400. Provádí se za sucha brusným zařízením s odsáváním z místa broušení. Brusným materiálem může být i Al203 (umělý korund) nebo ekvivalentní. Při broušení je třeba neztenčovat základní materiál.

#### POZNÁMKA

Zejména v případě C/K (uhlíko-kevlarová) výztuže v základním dílu, nesmí dojít k probroušení až do výztuže (komplikace - viz poznámka o přípravném broušení při středních poškozeních).

#### Dokončení

Viz odst.15.6.Opravy laku

#### 15.5.3.2 Střední poškození

Oprava poškození nahrazením části výztuže, přetmelením a opravou laku. Při takové opravě je třeba rozlišit typ použité výztuže (zejména pro broušení):

- C/K (uhlíko-kevlarová), pramence tkaniny barvy černé (C) se střídají s nažloutlými (K)
- G (skleněná), pramence mléčně bílé až průhledné barvy

#### Přípravné broušení

Pro dobrou přilnavost opravných vrstev je nutno provést broušení do hloubky poškození. Plošně je třeba brousit od místa poškození s přesahem nejméně 25 mm (1 palce) na každou poškozenou vrstvu výztuže plynule až do vrchní vrstvy a pak cca 50 mm (2 palce) na dokončení a tmelení. Broušení je vhodné provádět brusivem o zrnitosti 160. Provádí se za sucha brusným zařízením s odsáváním z místa broušení. Brusným materiálem může být Al203 (umělý korund) nebo ekvivalentní.

#### POZNÁMKA

V případě C/K výztuže (uhlíko-kevlarové) mají K pramence tendenci při broušení vstávat z povrchu lze je jen těžko brousit; doporučujeme použít diamantový brusný nástroj a jednosměrné broušení.

#### Odstranění prachu

Provádí se otřením čistým a suchým štětcem nebo odsátím vysavačem.

#### Příprava výztuže

Pro tento druh oprav doporučujeme výztuž G (skleněná), s plátňovou vazbou, 150 g/m<sup>2</sup> (0,037 lb/ft<sup>2</sup>), s povrchovou úpravou (apreturou) pro epoxidy.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

Počet potřebných vrstev výztuže se řídí hloubkou poškození. Přibližně lze říct, že každá vrstva uvedeného tkaniny reprezentuje při řádném prosycení matriční pryskyřici tloušťku 0,5 mm (0,020 palce).

Vrstvy výztuže je třeba připravit (vystříhnout) stupňovitě od nejmenší (nejnižší) až do největší (horní), každá s přesahem 20 mm (0,75 palce).

### Kladení vrstev

Po přípravě laminační směsi (doporučení materiálu viz Tab. 15-3) se provede její nanesení na místo opravy pomocí tužšího štětce. Do nánosu se položí první výztuž a opět štětcem prosytí. Vloží se další vrstva výztuže a opět prosytí. Při kladení poslední vrstvy je třeba dbát na důkladné prosycení a zatlačení výztuží, aby nedošlo k jejich vyplavání na povrch a pak následnému zbytečnému poškozování při dokončovacím broušení. Pro lepší nasycení povrchu pryskyřicí a zabezpečení proti stékání je možno přes povrch položit PE, nebo PP průhlednou fólii. Po správném nanesení je vrstva bez bublin. Tloušťka opravy by měla v této fázi o cca 0,5 až 1 mm (0,02 palce až 0,04 palce) převyšovat okolních povrch pro dokončení.

### Broušení

Po vytvrzení směsi a případném odtržení použité fólie se provede zabroušení, případně dotmelení povrchu (viz drobná poškození). Broušení je vhodné zahájit brusivem o zrnitosti nejvýše 160 a ukončit zrnitostí nejméně 400. Provádí se za sucha brusným zařízením s odsáváním z místa broušení. Brusným materiálem může být i Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (umělý korund) nebo ekvivalentní. Při broušení je třeba neztenčovat základní materiál dílu..

### POZNÁMKA

Zejména v případě C/K (uhlíko-kevlarová) výztuže v základním dílu, nesmí dojít k probroušení až do výztuže (komplikace - viz poznámka o přípravném broušení při středních poškozeních).

### Dokončení

Viz odst.15.6.Opravy laku

#### 15.5.3.3 Velká poškození

Při těchto poškozeních doporučujeme provést výměnu dílu, a nebo opravu svěřit odbornému pracovišti. Jako doporučení pro použité materiály použijte instrukce v kapitole o středních poškozeních.

#### 15.5.4 Strukturní části

U těchto dílů nedoporučujeme provádět jiné než opravy drobných poškození. Při ostatních poškozeních doporučujeme kontaktovat výrobce BRM AERO.

### UPOZORNĚNÍ

Při opravě je třeba věnovat velkou pozornost včasnosti opravy (viz text o ztrátách vlastností při působení vlhkosti na začátku odstavce 15.5.1) !

### Drobná poškození

Opravy se provádějí podle instrukcí u vzhledových dílů.

### UPOZORNĚNÍ

Při opravě je třeba věnovat velkou pozornost nepoškození výztuže!

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 15.6 Opravy laku

#### 15.6.1 Bezpečnostní pravidla

Při práci s nátěrovými hmotami, ředidly a rozpouštědly dodržujte následující bezpečnostní zásady:

- je nutné dodržovat bezpečnostní zásady pro práci s hořlavými a těkavými látkami
- pracovní prostor musí být dobře větrán
- je zakázáno kouřit a jakkoli manipulovat s otevřeným ohněm v pracovním prostoru
- používejte ochranné pracovní pomůcky: brýle, rukavice, respirátor, atd.

#### 15.6.2 Doporučení pro dodatečnou povrchovou ochranu povrchu letounu

##### UPOZORNĚNÍ

Nanesením trvalých ochranných nátěrů dojde ke zvýšení prázdné hmotnosti letounu a změně polohy těžiště letounu. Zvýšení hmotnosti závisí na typu nátěru a jeho tloušťce.

##### 15.6.2.1 Umytí a odmaštění

Je možné použít jak prostředky charakteru organických rozpouštědel, tak na vodní bázi..

(a) **Organická rozpouštědla** - aceton, metyetylketon (MEK), technický benzin, toluen, BASF Glasurit 360-4

- Nanáší se postřikem umývané plochy (např. mechanický rozprašovač, proudový ejektor), nebo otíráním navlhčeným (poléváním, ne máčením - tím by se znečišťoval celý objem rozpouštědla) textilním tamponem. Po nanesení se, před odpařením rozpouštědla, prostředek setře čistým savým materiálem.
- **Výhody:** rychlé a spolehlivé odpaření i ze zákoutí a lemů a to bez doplňkového ohřevu
- **Nevýhody:** nutno používat bez dalšího ředění (drahé); neekologické (nebezpečí kontaminace vod); zdraví škodlivé (nutno provádět ve větraném prostoru a s osobními ochrannými pomůckami); odpad (včetně okapu z plochy) nutno likvidovat ve spalovnách.
- **Použití:** pro povrchy z Al- slitin, epoxidové lamináty

##### UPOZORNĚNÍ

Tyto prostředky se nesmí používat na odmašťování dílů z plastů (PC - Lexan, PMMA - Plexiglas)

(b) **Prostředky na vodní bázi** - emulgační látky, smáčedla

- Nanáší se rovněž postřikem umývané plochy, nebo otíráním navlhčeným (poléváním, i máčením) textilním tamponem. Po nanesení se ponechá určitou dobu působit (viz doporučení výrobce) a pak se opláchne čistou vodou (houbou máčenou ve velkém množství vody, či proud vody).
- **Výhody:** (podle typu výrobku se mohou lišit): možné vysoké ředění prostředku vodou (levné); ekologické - odpad (včetně okapu z plochy - vzhledem k velkému množství vody je jej nutno zachytit) vesměs možno zlikvidovat po dodatečném zředění vodou ve veřejné kanalizaci; zdraví nejméně škodlivé.
- **Nevýhody:** pomalé a nespolehlivé odpaření ze zákoutí a lemů, většinou vyžaduje doplňkový ohřev (sušení) - nedokonalé odstranění vody má za následek špatnou adhezi barev; nedokonalé odmaštění laminovaných dílů (nelze použít)
- **Použití:** pro povrchy z Al- slitin, plasty

##### 15.6.2.2 Zatmelení hlav nýtů, velkých nerovností a přechodů materiálů

##### UPOZORNĚNÍ

### 15.KAPITOLA - OPRAVY LETOUNU

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

V případě, že povrch letounu zůstane bez vrchního nátěru, proveďte pouze tmelení hlav nýtů.

Po důkladném odmaštění se proveďte tmelení hlav nýtů, velkých nerovností a přechodů laminátových dílů s hliníkovým plechem.

Vhodné jsou epoxidové a polyesterové tmely karosářské; pro přechody mezi dvěma typy materiálů navíc se zvýšenou elasticitou. Doporučené tmely jsou uvedeny v Tab. 15-4.

Polyesterové tmely se po smíchání s iniciátorem nanáší plastovou stěrkou. Po zaschnutí se provede broušení brusným papírem zrnitosti 240 do hladkého povrchu. Po broušení se provede odstranění prachu a oření odmašťovadlem.

Epoxidový tmel se nanáší ze speciální trysky se statickým mixerem pomocí vytlačecí pistole. Přebytky se před vytvrzením stírají stěrkou do konečné podoby (mírná prohlubeň není na závadu) - **nebrousí se!**

povrch	výrobce, název	typ	další složky	schnutí (brousitelné) [min] / 20°C (65°F)
Al-slitiny	BASF Glasurit 801-703 (báze)	polyester	BASF Glasurit 965-53 (iniciátor)	20
Přechody epoxid – skelný laminát + Al-slitiny	BASF Glasurit 801-703 (báze)	polyester	BASF Glasurit 965-53 (iniciátor)	20
Hlavy nýtů	BASF Glasurit	polyester + styren		20

**Tab. 15-4**  
**Doporučené tmely**



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 15.6.2.3 Nanesení základního nátěru

Pro dosažení rovnoměrné odolnosti proti korozi a rovněž hladkého povrchu doporučujeme provést nanášení pomocí stříkání (vzduchová klasická pistole s horní nádobkou, vzduchová HVLP pistole, bezvzduchová pistole elektrická). Podle typu použité pistole se liší její nastavení (udává výrobce barvy) - tlak vzduchu, průměr trysky. Hmoty se stříkáním nanášejí vždy v několika nástřících (celková tloušťka se nedosahuje najednou) s definovanou maximální prodlevou a celkovou dobou schnutí do další úpravy, či manipulace.

Základová vrstva slouží zejména pro zakotvení (adhezi k podkladu) vrchních vrstev a může sloužit také pro vyrovnání nerovností povrchu (funkce plniče, k broušení).

Pro povrchy z hliníkových slitin doporučujeme použít základové materiály reaktivní pro lehké kovy (angl. etch-primer) na alkydové bázi, nebo materiály na epoxydové, či polyuretanové bázi (2 komponentní barvy); konkrétní doporučení dle Tab. 15-5.

povrch	výrobce, název	typ	další složky	plošná hmotnost	dopor. tloušťka	schnutí (mezi nástřiky / celkové) /20°C (65°F)
Al slitiny	BASF Glasurit 801-1880 (báze)	epoxy	BASF Glasurit 965-35/2 (tužidlo)	1,6 [kg/mm/m <sup>2</sup> ]	0,025 mm (0,00098 palce)	15 min / 12 hod.
epoxy – lamináty			Glasurit 965-50 (ředidlo)	8,49 [lb/palce/sq t]	(při 0,05 mm 0,00197 palce) Může být rovněž použita jako plnič	
PC (Lexan), PMMA (Plexiglass)						

**Tab. 15-5**  
**Doporučené typy základních nátěrů**

### 15.6.2.4 Tmelení

Po celkovém zaschnutí základní vrstvy doporučujeme provést celkové tmelení nerovností včetně oprav tmelení. Doporučené tmely jsou uvedeny v Tab. 15-5. Po zaschnutí se provede broušení brusným papírem zrnitosti 240 do hladkého povrchu. Po broušení se provede odstranění prachu a ořetí odmašťovadlem a opravný nástřik základovou vrstvou (postačí 1/3 tloušťky vrstvy).

### 15.6.2.5 Nanesení vrchního nátěru

Pro dosažení hladkého povrchu opět doporučujeme provést nanášení pomocí stříkání (viz odstavec (viz 15.6.2.3)).

Vrchní vrstva slouží zejména pro vytvoření vrstvy odolné proti povětrnostním a vnějším vlivům a pro estetické ztvárnění celku. Vzhledem k vyššímu zatížení vnějšími vlivy doporučujeme použít vrchní materiály výhradně dvou komponentní (2K) na akryl-polyuretanové, nebo polyuretanové bázi, a to vždy se zaručenou adhezí k použité základové vrstvě (dle výrobce). V Tab. 15-6 jsou uvedeny výrobcem letounu doporučené nátěry.

Jedná se o dva typy barev: jednovrstvá (barevný odstín a ochrana v jednom) a dvouvrstvá (jedno komponentní barevný odstín tvoří podkladní vrstva a ochranu 2-komponentní vrchní čirý lak). Jednovrstvou barvou lze dosáhnout široké škály barev, ale obtížně (nedoporučujeme) se provádí metalické odstíny. S dvouvrstvou barvou lze dosáhnout libovolných odstínů, včetně metalických.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

typ barvy	výrobce, název	typ	další složky	plošná hmotnost	doporučená tloušťka	schnutí (mezi nástřiky / celkové) /20°C (65°F)
jednovrstvá	BASF Glasurit R-68 / odstín (báze)	Akrylo-polyuretanové	BASF Glasurit 922-36 (standardní tužidlo)  Glasurit 352-91 (standardní ředidlo)	1-1,6 [kg/mm/m <sup>2</sup> ]  5,24-8,38 [lb/inch/ft <sup>2</sup> ]  (podle odstínu)	0,02-0,04 mm  (0,00078-0,00157")	15 min / 16 hod
Dvouvrstvá	Podkladní barevná vrstva: BASF Glasurit R-55 / odstín (báze)	Akrylo-polyuretanové	BASF Glasurit 352-216 (ředidlo dlouhé)	1,2-1,4 [kg/mm/m <sup>2</sup> ]  6,29-7,33 [lb/inch/ft <sup>2</sup> ]  (podle odstínu)	0,015-0,02mm  (0,00059-0,00078")	10 min / 20 min
	Vrchní laková lesklá vrstva: BASF Glasurit 923-155 (báze)	Akrylo-polyuretanové	BASF Glasurit 929-93 (standardní tužidlo) Glasurit 352-91 (standardní ředidlo)	0,9 [kg/mm/m <sup>2</sup> ]  4,82 [lb/inch/ft <sup>2</sup> ]	0,03-0,04mm  (0,00118-0,00157")	5 min / 5 hod

**Tab. 15-6**  
**Doporučené nátěry**

### 15.6.3 Malá poškození

#### 15.6.3.1 Všeobecné

Drobné poškození je porušením korozní odolnosti. Při opravě je ztížena situace tím, že podkladem pro opravné vrstvy není jednolitý povrch základního materiálu, ale většinou všechny vrstvy (po broušení) povrchové ochrany, které ne všechny bývají vhodné (ve stadiu vystárnutí) pro dobrou adhezi barev. Proto doporučujeme i takové opravy provádět prověřeným systémem.

Před započítím opravy je třeba rozlišit typ stávající vrchní vrstvy - barvu jednovrstvou a dvouvrstvou (s vrchním lakem). Pro opravu je třeba tento použitý typ barvy dodržet.

Je vhodné, když se pro rozsah opravovaného místa zvolí ohraničená plocha (např. spoj plechů, okraj křídla.) - lépe se skryje přechod. V případě, že takto není možno plochu zvolit, je třeba počítat s vyšší náročností postupu v otázce jednotnosti odstínu a vypracování přechodu vrstev.

#### 15.6.3.2 Broušení

Pro dobrou přilnavost opravných vrstev je nutno provést broušení starého nátěru nejméně do takové hloubky, jako je hloubka poškození. Plošně je třeba brousit s přesahem cca 50 až 100 mm (2 až 4 palce) od místa poškození plynule až do vrchní vrstvy. Při dvouvrstvém typu vrchní barvy je třeba přidat nejméně 50 mm (2 palce) na výběh vrchního laku. Broušení je vhodné zahájit brusivem o zrnitosti nejvýše 160 a ukončit zrnitostí 400. Provádí se brusným zařízením s odsáváním z místa broušení, nebo ručním broušením pod vodou.

## 15.KAPITOLA - OPRAVY LETOUNU

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### UPOZORNĚNÍ

Broušením na plechu z Al-slitin se nesmí narušit eloxační vrstva.

#### 15.6.3.3 Odmaštění

Provádí se stejným způsobem, jako u celkového nástřiku - viz odstavec 15.6.2.1.

#### 15.6.3.4 Nanesení základního nátěru

Pro dosažení vyhovující rovnoměrné přilnavosti doporučujeme provést nástřik opravovaného místa přílnavou mezivrstvou (viz Tab. 15-7).

povrch	výrobce, název	typ	plošná hmotnost	Doporučená tloušťka	Celkové schnutí 20°C (65°F)
Al slitiny	BASF Glasurit 934-0	jedno komponent ní	0,8 [kg/mm/m <sup>2</sup> ]	0,005-0,01mm (0,00019-0,00039")	max. 15 min
Époxy lamináty					
Staré vrstvy barev					

Tab. 15-7

#### Přílnavá mezivrstva

Následně se nanáší základní vrstva dle Tab. 15-6. Doporučené základní barvy. Tloušťka vrstvy je dána potřebnou tloušťkou okolních vrstev (vyrovnání).

### UPOZORNĚNÍ

V případě, že předchozím krokem nebyla odstraněna základová vrstva není třeba nanášet základovou vrstvu znovu - postačí přebroušený původní základ s přílnavou mezivrstvou.

Vlastní nanesení základové vrstvy se provede stejným způsobem, jako u celkového nástřiku (viz 15.6.2.3).

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 15.6.3.5 Nanesení vrchního nátěru

#### UPOZORNĚNÍ

Pro opravu je třeba zvolit shodný typ (jednovrstvá, dvouvrstvá) opravné barvy jako je na původní ploše.

Nanesení vrchní vrstvy se provede opět stříkáním, jako u celkového nástřiku (viz 15.6.2.3) s výjimkou použitých ředidel a tužidel. Vzhledem k potřebě tvorby pozvolného přechodu do výchozí plochy je třeba použít tzv. zastříknutí do plochy s použitím delších časů začátků schnutí pro dobrý výsledek práce. Doporučený materiál je v Tab. 15-8.

typ barvy	výrobce, název	typ	další složky	plošná hmotnost	doporučená tloušťka	schnutí (mezi nástřiky / celkové) 20°C (65°F)
Jednovrstvá	BASF Glasurit R-68 / odstín (báze)	Akrylo-polyuretanové	BASF Glasurit 922-36 (standardní tužidlo) Glasurit 352-319 (extra dlouhé ředidlo)	1-1,6 [kg/mm/m <sup>2</sup> ] 5,24-8,38 [lb/inch/ft <sup>2</sup> ] (podle odstínu)	0,02-0,04mm (0,00078-0,00157 palce)	15 min / 19 hod.
dvouvrstvá	Podkladní barevná vrstva: BASF Glasurit R-55 / odstín (báze)	Akrylo-polyuretanové	BASF Glasurit 352-216 (dlouhé ředidlo)	1,2-1,4 [kg/mm/m <sup>2</sup> ] 6,29-7,33 [lb/inch/ft <sup>2</sup> ] (podle odstínu)	0,015-0,02mm (0,00059-0,00078")	10 min / 20 min
	vrchní laková vrstva lesklá: BASF Glasurit 923-155 (báze)	Akrylo-polyuretanové	BASF Glasurit 929-93 (standardní tužidlo) Glasurit 352-400 (extra dlouhé ředidlo)	0,9 [kg/mm/m <sup>2</sup> ] 4,82 [lb/inch/ft <sup>2</sup> ]	0,03-0,04mm (0,00118-0,00157")	5 min / 6 hod

**Tab. 15-8**  
**Doporučené barvy**

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 15.7 Utahovací momenty

Pokud není předepsáno jinak, mohou být použity utahovací momenty uvedené v následující tabulce:

- (a) Pokud není specificky uvedeno, nemažte ani šroub ani matici.
- (b) Je-li to možné, vždy utahujte matici. Pokud je z nějakých prostorových důvodů nutné utahovat hlavu šroubu a je definován rozsah utahovacích momentů, použijte při utažení vyšší moment.
- (c) Maximální momenty jsou použity pouze pro materiály a povrchy, které mají dostatečnou tloušťku a pevnost odolávající prasknutí, zdeformování, a jiným poškozením. Nesmí být překročeny maximální utahovací momenty.

Rozměr šroubu	Doporučené maximální utahovací momenty		Maximální přípustné utahovací momenty	
	Nm	lb.palce	Nm	lb.palce
AN3	2,3 - 2,8	20 - 25	4,5	40
AN4	5,7 - 7,9	50 - 70	11,3	100
AN5	11,3 - 15,8	100 - 140	25,4	225
AN6	18,1 - 21,5	160 - 190	44,1	390
AN7	50,9 - 56,5	450 - 500	94,9	840
AN8	54,2 - 78	480 - 690	124,3	1100
AN9	90,4 - 113	800 - 1000	180,8	1600

Tab. 15-9

Doporučené utahovací momenty pro nenamazané, kadmíem potažené závity

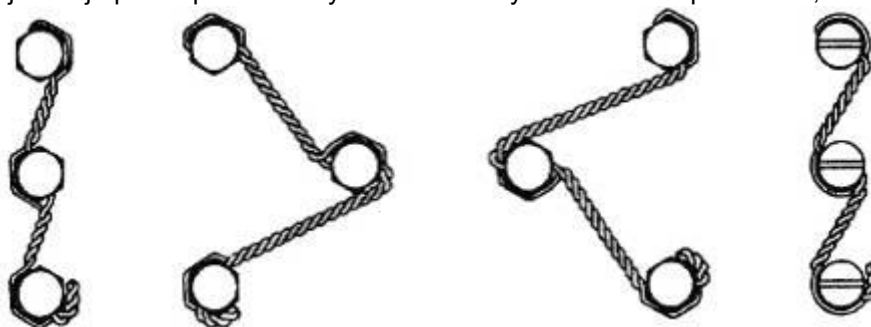
### 15.8 Zajištění šroubových spojů

#### 15.8.1 Všeobecné

Zajištění šroubových spojů se používá aby se předešlo jejich povolení v důsledku vibrací nebo působení sil na spojované části, což by mohlo vést k poškození spojených částí. Na letounu jsou použity tři způsoby zajištění šroubových spojů: vázacím drátem, závlačkami a pojistnými podložkami.

#### 15.8.2 Zajištění šroubových spojů vázacím drátem

Postup zajištění šroubového spoje je zobrazen na Obrázek 15-6 a Obrázek 15-7. Pro zajištění je použit pozinkovaný nebo nerezový vázací drát o průměru 0,8 mm (0,032 palce).



Obrázek 15-6  
Způsoby zajištění šroubového spoje

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

	<p>1. Natočte hlavy šroubů otvory pro vázací drát do správných poloh (4:30 a 10.30).</p>		<p>6. Protáhněte horní drát otvorem ve druhém šroubu. Uchopte konec drátu kleštěmi a napněte jej pevně.</p>
	<p>2. Protáhněte vázací drát otvorem v jednom ze šroubů, které budete zajišťovat.</p>		<p>7. Uchopte volný konec drátu rukou, zatočte jej kolem hlavy šroubu a společně s druhým koncem jej zatočte proti směru hodinových ručiček.</p>
	<p>3. Držte horní konec drátu a oviňte jej okolo hlavy šroubu a kolem druhého konce drátu. Ujistěte se, že drát je správně utažen okolo hlavy.</p>		<p>8. Uchopte zakroucený konec kleštěmi a těsně jej zkrutěte.</p>
	<p>4. Co nejutaženěji zakruťte drát až k otvoru v dalším šroubu.</p>		<p>9. Zahněte konec drátu pod hlavu šroubu.</p>
	<p>5. Natahujte drát a současně jej zakrucujte dokud není dokonale natažený. Zakroucený drát může mít na délce 10 mm (0,4 palce) 3 až 4 závity.</p>		<p>10. Odstříhnete přečnávající konec drátu.</p>

Obrázek 15-7

Postup pro zajištění šroubového spoje vázacím drátem

### 15.KAPITOLA - OPRAVY LETOUNU

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

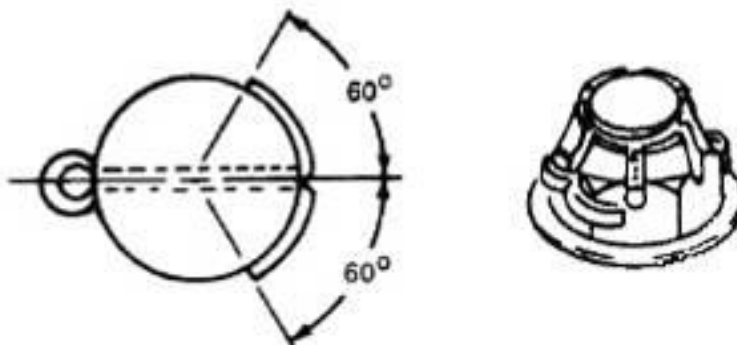
### 15.8.3 Zajištění šroubových spojů závlačkou

Zajištění závlačkou se používá pro jednotlivé šroubové spojení kde nelze použít zajištění vázacím drátem. Používá se pro korunkové matice. Demontáž závlačky je jednoduchá: pomocí plochého šroubováku se narovnejí ohnuté konce závlačky a kleštěmi se závlačka vytáhne z díry.

#### UPOZORNĚNÍ

Při zajištění spoje vždy použijte novou závlačku.

Vložte novou závlačku do otvoru ve šroubu a její konce zahněte podle Obrázek 15-8.



Obrázek 15-8  
Zajištění korunkové matice pomocí závlačky.

## 15.9 Opravy přemostění

### 15.9.1 Všeobecné

Aby se dodržely předepsané hodnoty přechodových odporů mezi různými konstrukčními částmi konstrukce letounu BRISTELL ELSA, jsou na všech důležitých částech trupu instalována přemostění (vodivá propojení).

### 15.9.2 Odstranění a instalace

Před instalováním přemostění odstraňte ze spoje ochranný nátěr, který chrání spoj. Principy pro opakovanou instalaci přemostění jsou následující:

- Pečlivě očistěte celé přemostění včetně podložek, šroubů a matic od všech nečistot, pokud je to nutné pak odmastěte kontaktní plochy na spojovaných materiálech.
- Pečlivě zkontrolujte, zda nejsou přetrženy dráty vodivého svazku. Poškozené svazky vyměňte.
- Pečlivě očistěte a odmastěte kontaktní povrchy na konstrukci letounu. Zkorodované povrchy očistěte smirkovým papírem až do kovového lesku.

#### UPOZORNĚNÍ

Pokud je na letoun instalována nová část, je její povrch ochráněn nevodivou povrchovou vrstvou (např. eloxováním), tato povrchová vrstva musí být v oblasti instalace přemostění odstraněna.

- Šroubové spoje, které plní funkci přemostění, nesmí být namazány.
- Ve stejných oblastech konstrukce letounu instalujte stejné typy přemostění, které jste demontovali.

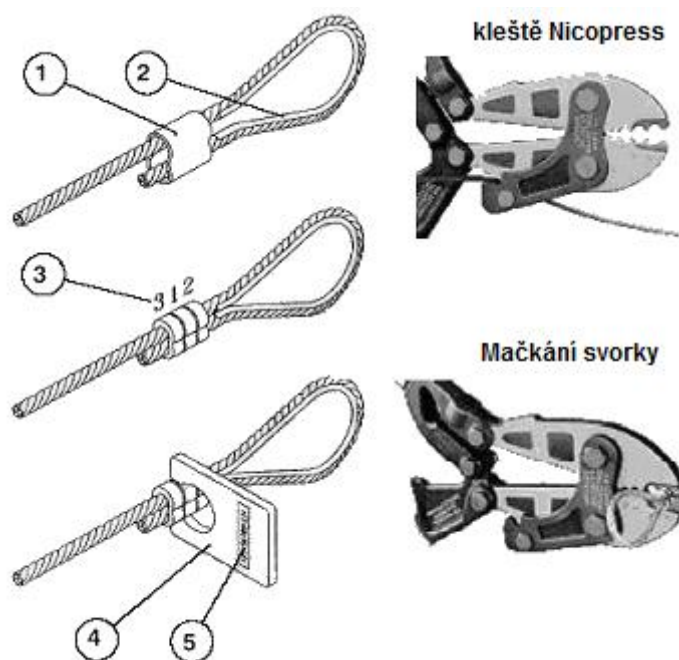
## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

- (f) Po opakované instalaci přemostění přetřete zbývající na kov očištěnou kontaktní oblast a rovněž přečnávající hlavy šrouby a matic ochranným nátěrem.

### 15.10 Instalace svorek kleštěmi Nicopress

Postup instalace svorky pomocí kleští Nicopress je uvede na Obrázek 15-9.

Nejprve protáhněte svorkou lano, udělejte oko kolem palce a protáhněte konec lana zpět svorkou. Konec lana by měl po protažení přečnávat svorku o cca 32 mm (1,25 palce). Přesah lana zajistí, že se konec lana nezatáhne do svorky při jejím zamačkávání. Před vlastním zamáčknutím je rovněž nutné ověřit jaká koncovka lana bude použita, zda náprstek nebo očnice, protože některé koncovky si vyžadují navlečení na lano před zamáčknutím svorky.



Obrázek 15-9

#### Instalace svorek kleštěmi Nicopress

- |                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| 1 – Svorka                       | 2 – Očnice          |
| 3 – Pořadí zalisování            | 4 – Kontrolní měrka |
| 5 – č.kontrolního otvoru v měrce |                     |



**NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM**

---

<b>16.</b>	<b>KAPITOLA - ELEKTRO-SCHÉMATA</b>	
<b>16.1</b>	<b>Všeobecné.....</b>	<b>16-2</b>
<b>16.2</b>	<b>Všeobecný diagram el. zapojení letounu .....</b>	<b>16-3</b>
<b>16.3</b>	<b>Diagram el. zapojení systému vyvážení .....</b>	<b>16-4</b>
<b>16.4</b>	<b>Diagram el. zapojení vztlakových klapek .....</b>	<b>16-5</b>
<b>16.5</b>	<b>Diagram el. zapojení komunikačních systémů .....</b>	<b>16-6</b>
<b>16.6</b>	<b>Diagram el. zapojení odpovídače.....</b>	<b>16-7</b>
<b>16.7</b>	<b>Diagram el. zapojení GPS.....</b>	<b>16-8</b>
<b>16.8</b>	<b>Diagram zapojení zásuvky 12V .....</b>	<b>16-8</b>
<b>16.9</b>	<b>Diagram el. zapojení systému osvětlení.....</b>	<b>16-9</b>

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

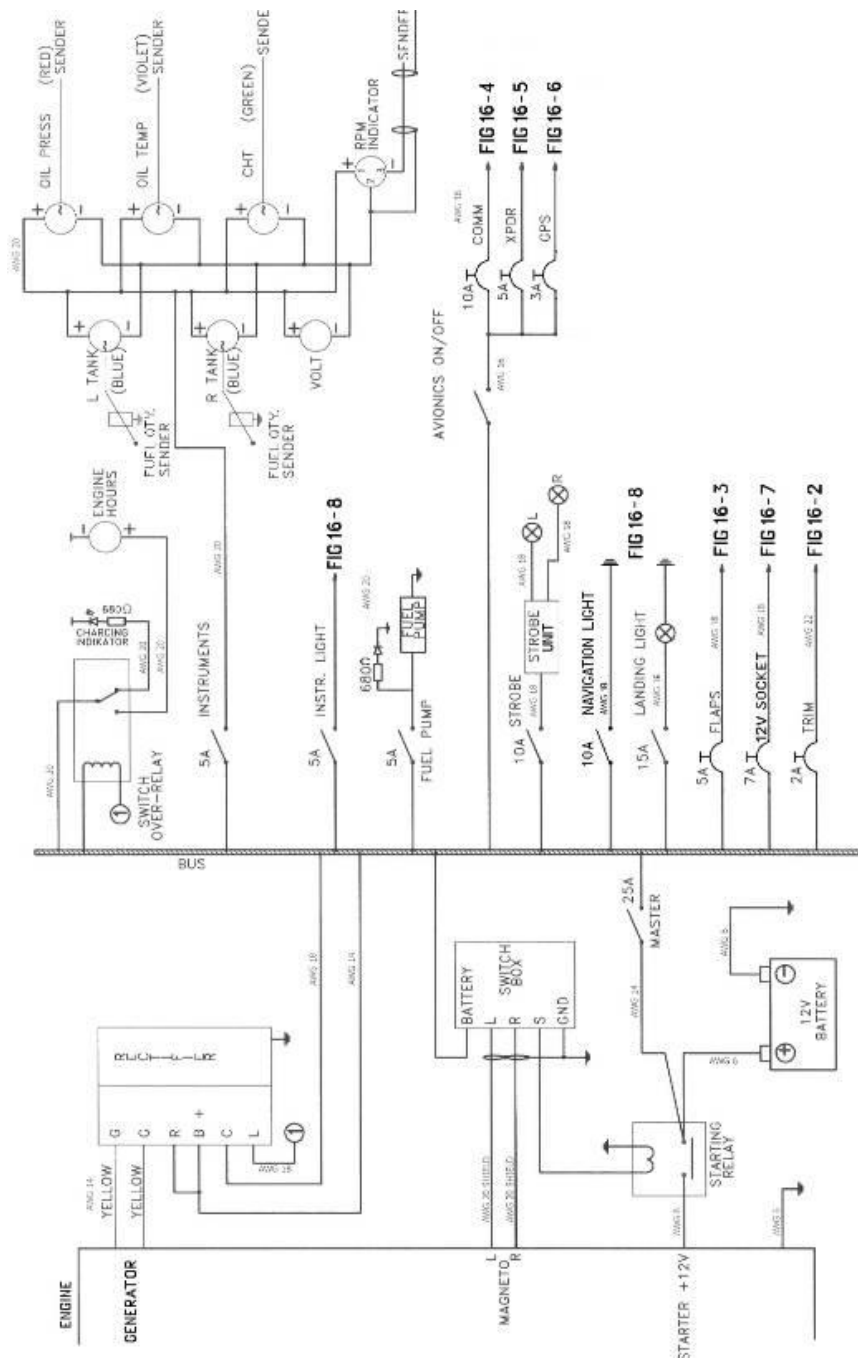
---

### 16.1 Všeobecné

Tato Kapitola obsahuje typické diagramy elektrického zapojení systémů a prostředků navigace a komunikace letounu BRISTELL ELSA. Další diagramy zapojení vztahující se k dalšímu vybavení letounu jsou součástí popisu tohoto dodatečného vybavení, jak je uvedeno v 17.KAPITOLA - DODATKY.

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

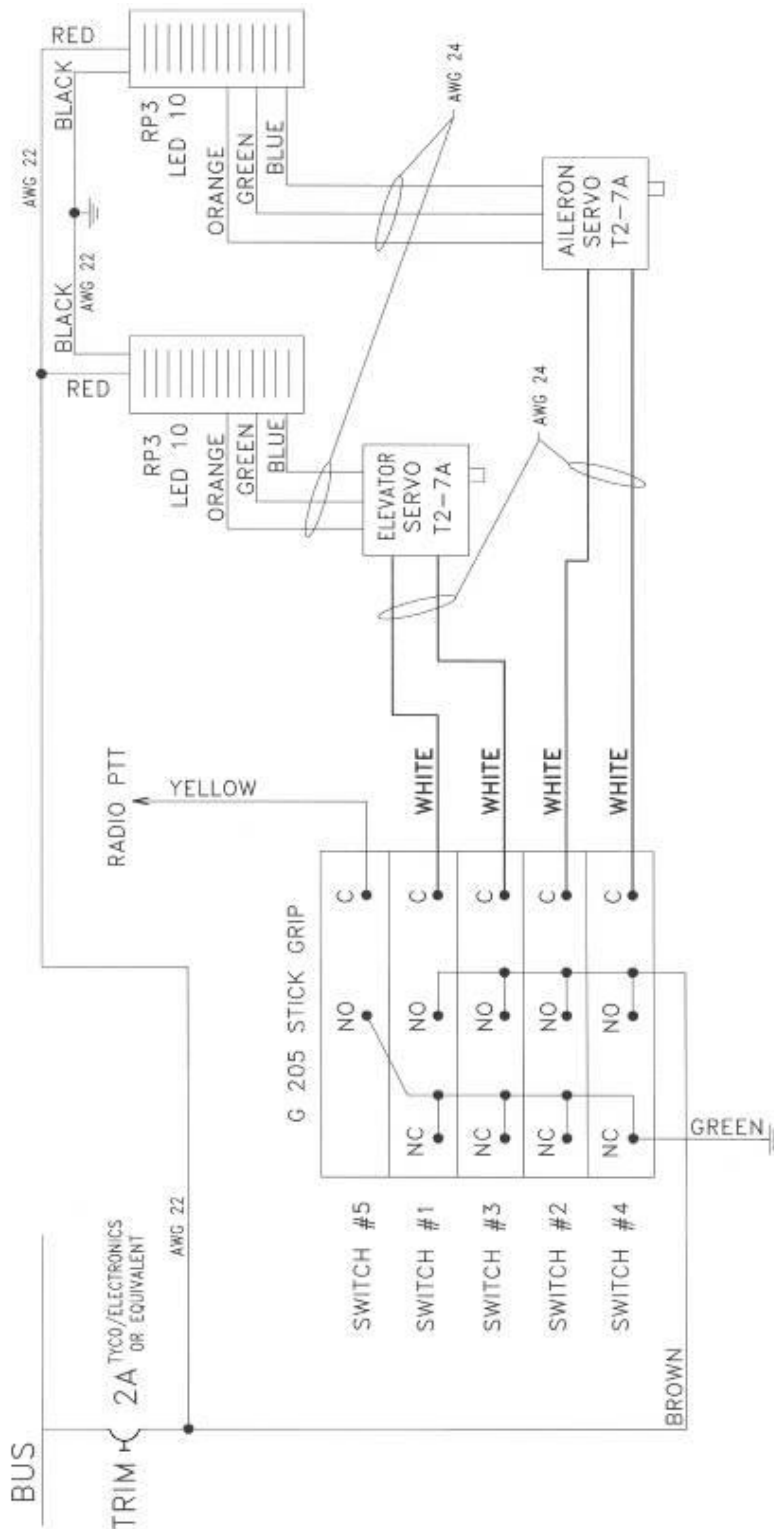
### 16.2 Všeobecný diagram el. zapojení letounu



Obrázek 16-1  
Diagram elektrického zapojení letounu BRISTELL ELSA

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

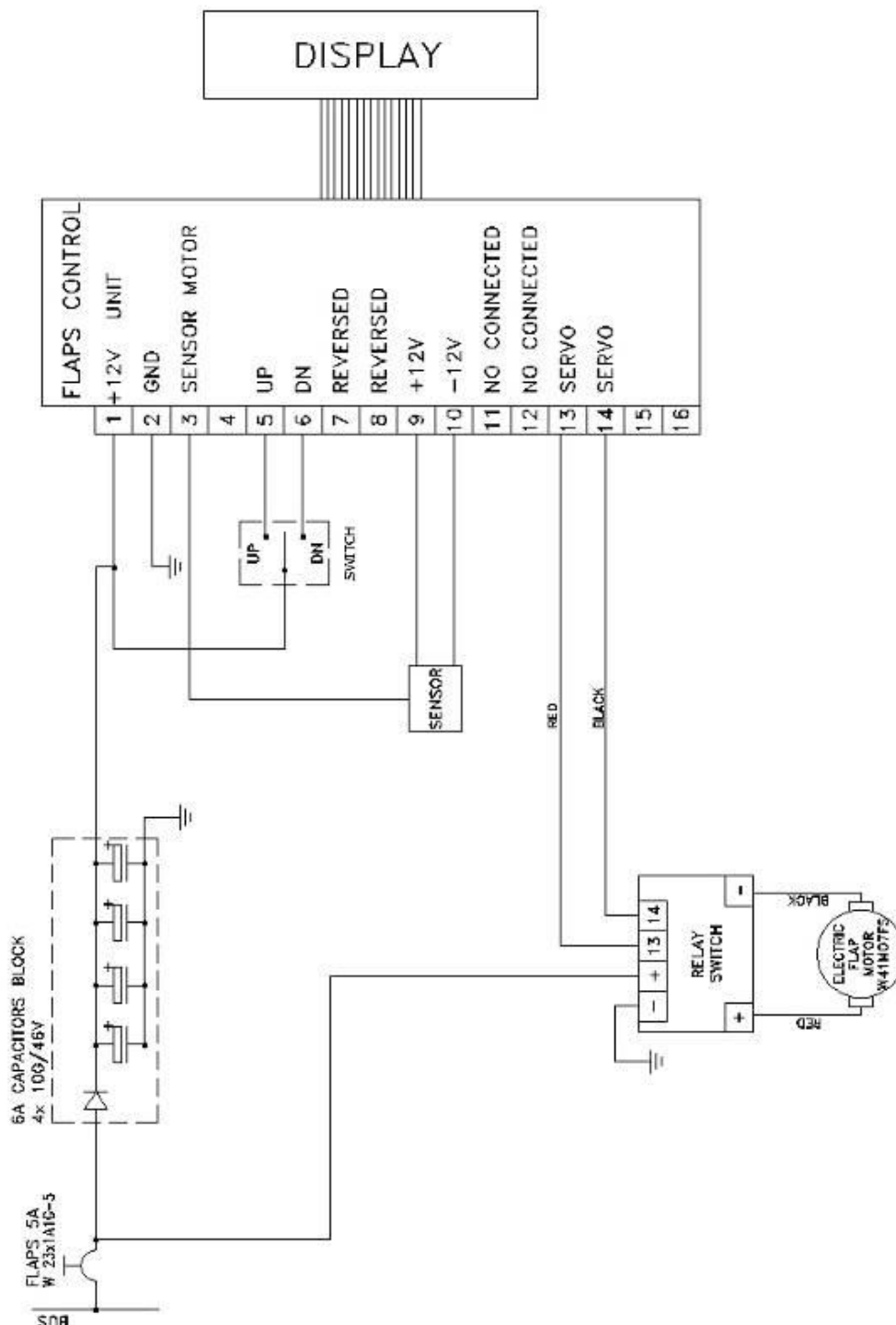
### 16.3 Diagram el. zapojení systému vyvážení



Obrázek 16-2  
Diagram elektrického zapojení vyvážení křidélek a výškového kormidla

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

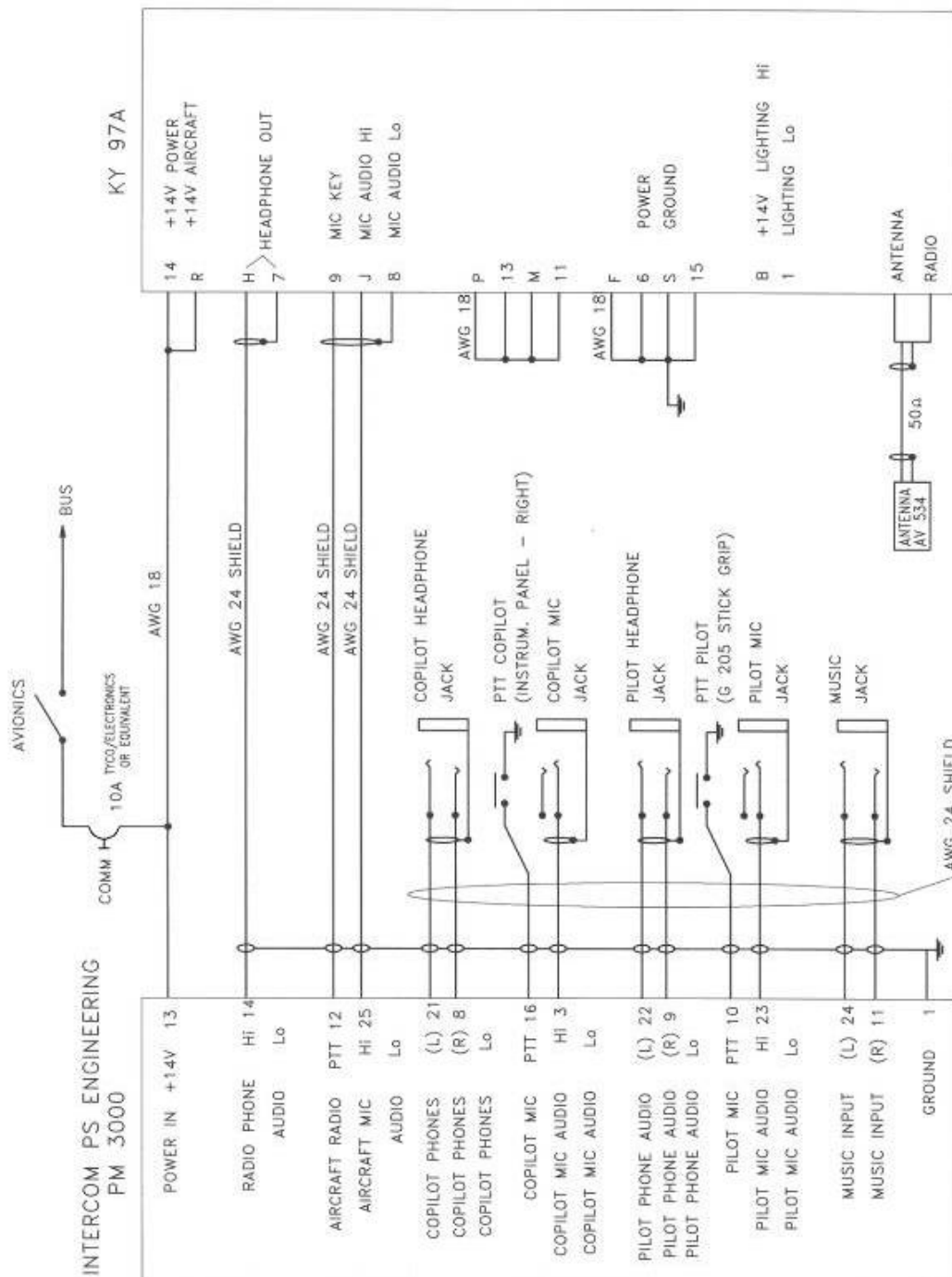
### 16.4 Diagram el. zapojení vztlakových klapek



Obrázek 16-3  
Diagram elektrického zapojení vztlakových klapek

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

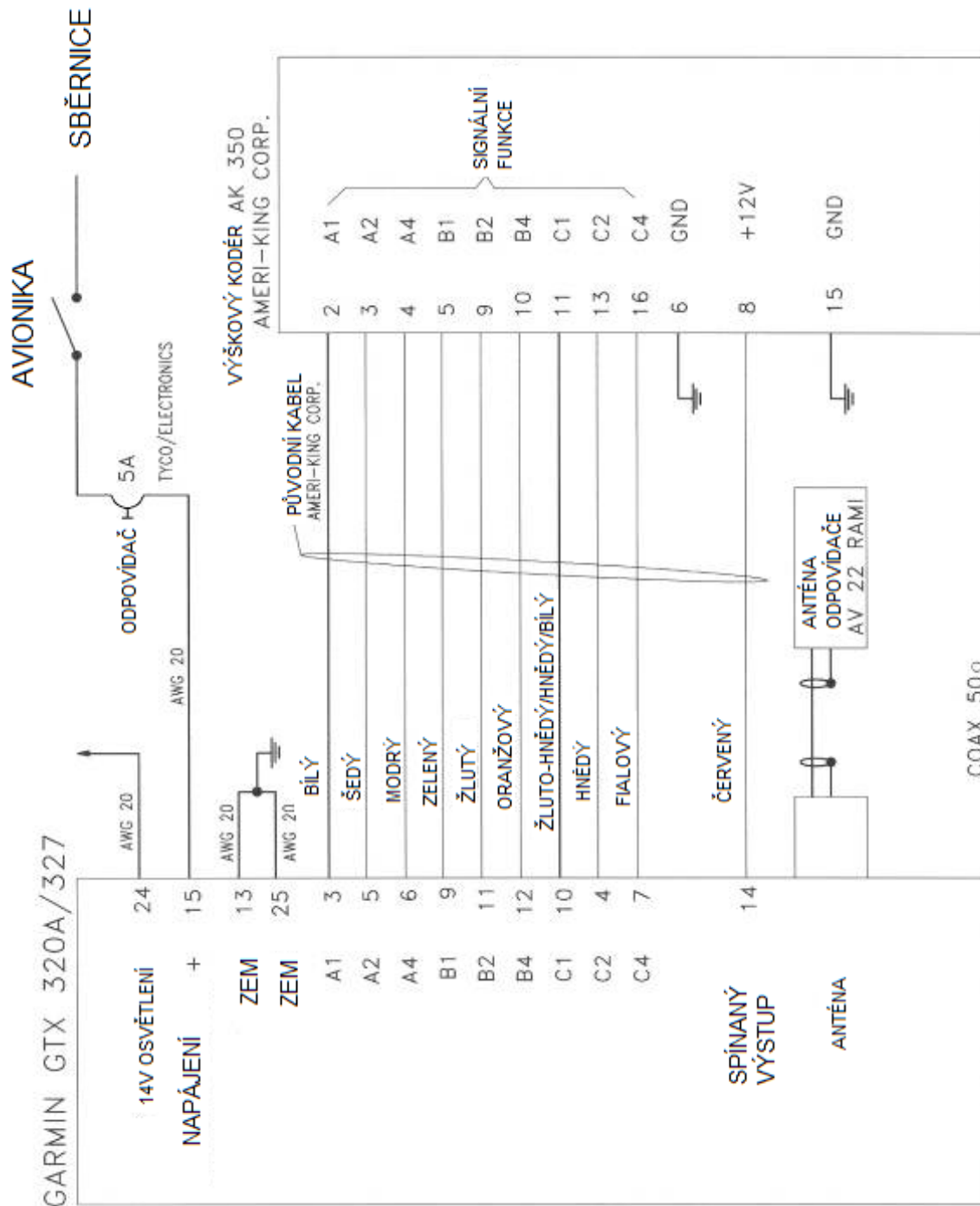
### 16.5 Diagram el. zapojení komunikačních systémů



Obrázek 16-4  
Diagram elektrického zapojení radiostanice a interkomu (stereo)

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

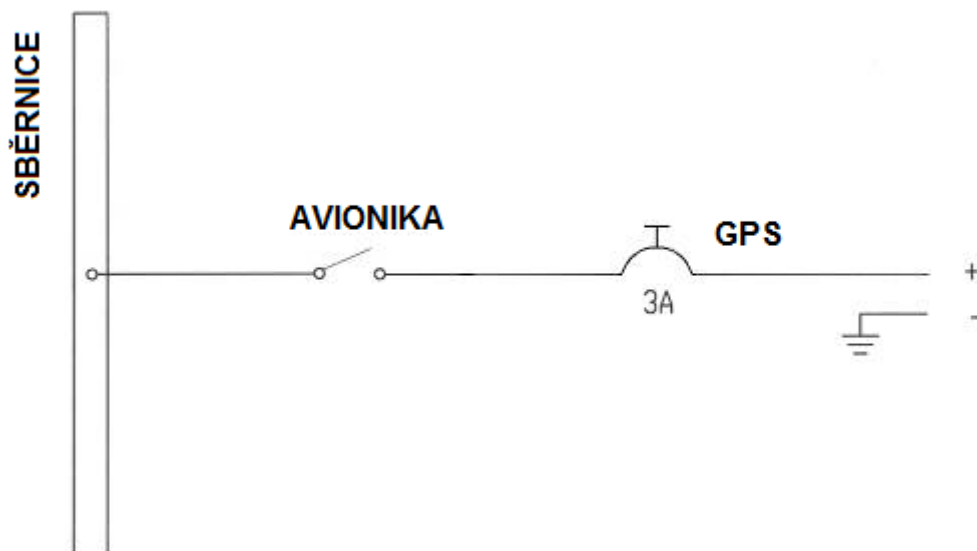
### 16.6 Diagram el. zapojení odpovídáče



Obrázek 16-5  
Diagram elektrického zapojení odpovídáče a výškového kodéru

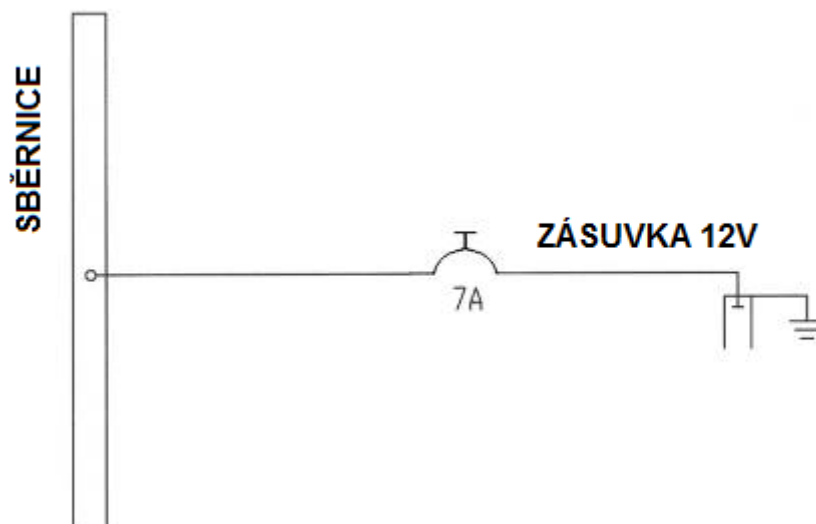
## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 16.7 Diagram el. zapojení GPS



Obrázek 16-6  
Diagram elektrického zapojení GPS

### 16.8 Diagram zapojení zásuvky 12V

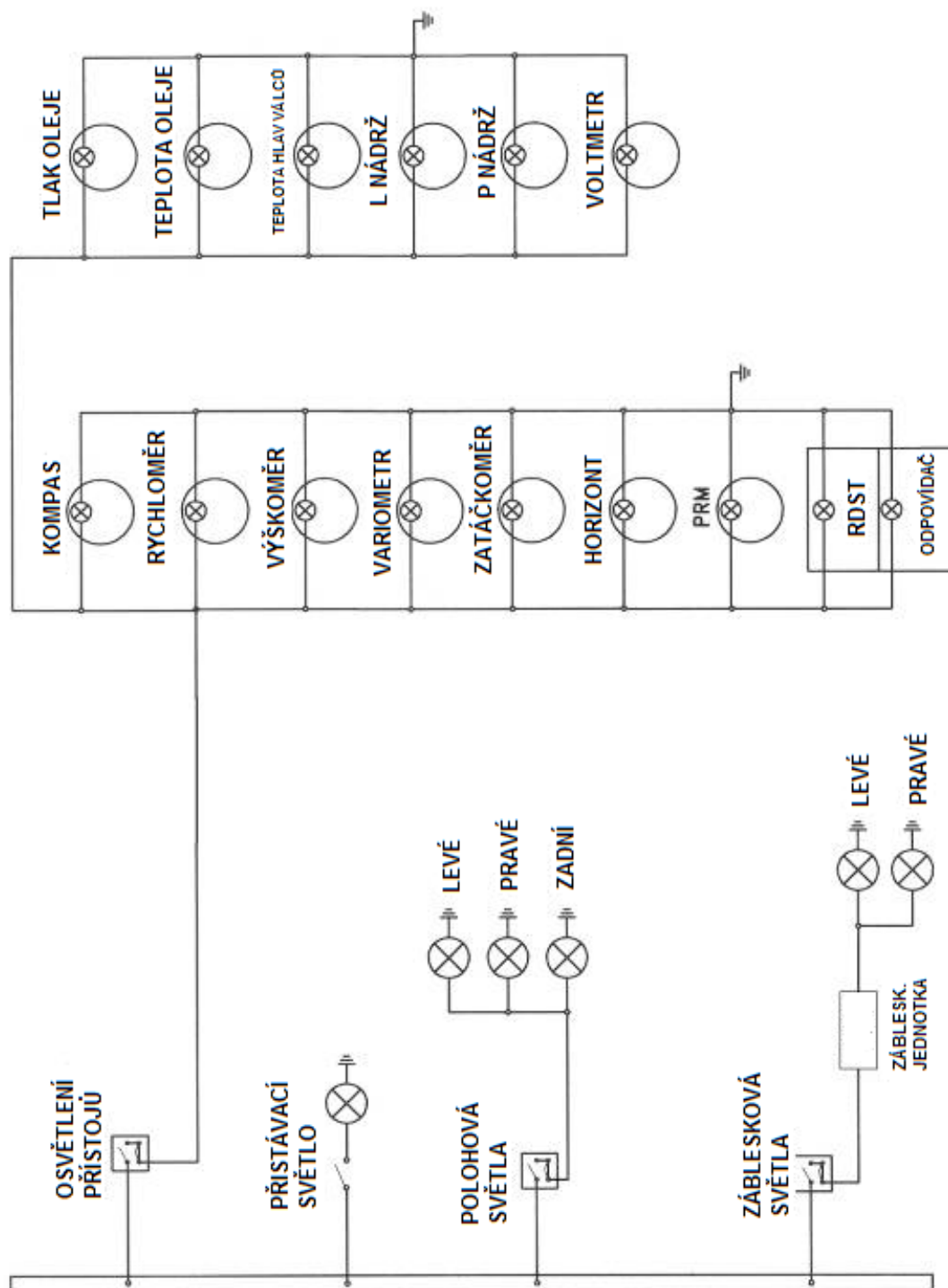


Obrázek 16-7  
Diagram elektrického zapojení zásuvky 12V



## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 16.9 Diagram el. zapojení systému osvětlení



Obrázek 16-8  
Diagram elektrického zapojení systému osvětlení

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 17. KAPITOLA - DODATKY

17.1	Všeobecné.....	17-2
17.2	Seznam dodatků .....	17-2
17.3	Seznam materiálů použitých pro výrobu draku .....	17-2
17.4	Karta poruchy letadla .....	17-3
17.5	Provozní kapaliny .....	17-4

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 17.1 Všeobecné

Tato kapitola obsahuje ve formě dodatků informace nutné pro údržbu letounu BRISTELL ELSA

### 17.2 Seznam dodatků

Číslo	Název
• 17.3	Seznam použitých materiálů
• 17.4	Karta poruchy letounu
• 17.5	Provozní kapaliny

### 17.3 Seznam materiálů použitých pro výrobu draku

Předepsané materiály	
2024 T351	Dural
6061 T6	Dural
4130 N	Ocel
11 353	Ocel
17240.4	Nerezová ocel
D 671	Nerezová ocel

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

### 17.4 Karta poruchy letadla

BRM AERO s.r.o., Letecká 255, 686 04 Kunovice, Česká republika						<a href="mailto:aero.brm@gmail.com">aero.brm@gmail.com</a>								
<b>Karta poruchy letadla</b>														
<p>Vážený zákazníku,          Chceme Vás požádat o Vaši pomoc při získávání informací pro trvalé zvyšování spolehlivosti letadel vyráběných naší společností. Vyplňte prosím tuto kartu v případě jakékoliv poruchy Vašeho letadla. Po vyplnění kartu prosím zašlete na výše uvedenou poštovní případně emailovou adresu.          Zasláním karty nám poskytnete cenné údaje, které nám umožní zlepšit i spolehlivost Vašeho letounu.</p>														
<b>Závazné údaje</b>														
Typ letounu:				Poznávací značka:				Výrobní číslo letounu:						
1.	Letové jednotky:			letové hodiny:			počet přistání:							
2.	Datum zjištění poruchy: (formát: "dd mm rrrr")						d	d	m	m	r	r	r	r
3.	Porucha zjištěna při: (zakroužkujte příslušné číslo)			1. Letu 2. Pojíždění 3. Vzletu 4. Přistání 5. Dosednutí			6. Dojezdu 7. Denní prohlídce 8. Periodické prohlídce 9. Jinak							
4.	Důsledky pro provoz: (zakroužkujte příslušné číslo)			1. Žádné důsledky 2. Letoun dán mimo provoz 3. Návrat ze vzletu 4. Let s poškozenými agregáty			5. Nouzové přistání 6. Výskyt na zemi 7. Jiné							
5.	Popis poruchy:													
6.	Identifikace poškozené části													
	Název porušené části			Katalogové číslo porušené části			Odpracované provozní jednotky			Výrobní číslo části *				
	Poznámka: Uveďte co nejvíce zjistitelných údajů * uveďte je-li požadováno													
7.	Poznámky, dodatečné údaje (druh poruchy, závada, nesprávná činnost):													
<b>Dodatečné údaje</b>														
8.	Reklamováno (zakroužkujte příslušné): ANO - NE						Číslo reklamace:							
9.	Objednávka náhradních dílů (zakroužkujte příslušné): ANO - NE													
	Položka	Název dílu			Katalogové číslo			Kusů						
	Vlastník:						Domovské letiště:							
	Provozovatel:						Datum:		Vypracoval:					

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

### 17.5 Provozní kapaliny

Výrobce letounu používá následující provozní kapaliny:

#### **Brzdová kapalina**

Brzdy Beringer

#### **Castrol brzdová kapalina DOT 4**

Protector serie  
SAE J1703 & J1704;  
FMVSS 116 DOT4;  
JIS K2233 Class 4;  
ISO 4925 Class 4

#### **Údaje o produktu:**

[http://msdspds.castrol.com/bpglis/FusionPDS.nsf/Files/F430813290AA6F43802577DC0057751F/\\$File/BPXE-8B9HGC\\_0.pdf](http://msdspds.castrol.com/bpglis/FusionPDS.nsf/Files/F430813290AA6F43802577DC0057751F/$File/BPXE-8B9HGC_0.pdf)

#### **Bezpečnostní list:**

[http://msdspds.castrol.com/ussds/amersdsf.nsf/Files/83130CBD26C12EB080257E880052A5EA/\\$File/BP%20EU%20CLP%20SDS%20-%20Germany%20DE-Lubes%20Europe-Castrol466630-AE02%20AE05%20GB13%20IN12%20MY01%20MY03%20TH01%20TR01%20US65%20X101en-GB.pdf](http://msdspds.castrol.com/ussds/amersdsf.nsf/Files/83130CBD26C12EB080257E880052A5EA/$File/BP%20EU%20CLP%20SDS%20-%20Germany%20DE-Lubes%20Europe-Castrol466630-AE02%20AE05%20GB13%20IN12%20MY01%20MY03%20TH01%20TR01%20US65%20X101en-GB.pdf)

Brzdy Matco

#### **AeroShell FLUID 41**

Minerální hydraulická kapalina pro letadla  
AeroShell kapaliny 4 a 41 – minerální hydraulické kapaliny, 41 má vynikající čistící charakteristiky a má širší stupeň použití.  
MIL-PRF-5606H  
NATO Code: H-515  
DEF STAN 91-48 Issue 2 Superclean  
DCSEA 415/A; AMG-10;  
Joint Service Designation: OM-15

#### **Bezpečnostní list:**

[https://prodepc.blob.core.windows.net/epcblobstorage/GPCDOC\\_X\\_cbe\\_24855\\_key\\_140008284476\\_201504141143.pdf](https://prodepc.blob.core.windows.net/epcblobstorage/GPCDOC_X_cbe_24855_key_140008284476_201504141143.pdf)

Motorový olej

#### **AeroShell SPORT PLUS 4**

Olej pro pístové motory

#### **Údaje o výrobku:**

[https://prodepc.blob.core.windows.net/epcblobstorage/GPCDOC\\_GTDS\\_AeroShell\\_Oil\\_Sport\\_Plus\\_4\\_%28en%29\\_TDS.pdf](https://prodepc.blob.core.windows.net/epcblobstorage/GPCDOC_GTDS_AeroShell_Oil_Sport_Plus_4_%28en%29_TDS.pdf)

#### **Bezpečnostní list:**

[https://prodepc.blob.core.windows.net/epcblobstorage/GSAP\\_msds\\_01054346.PDF](https://prodepc.blob.core.windows.net/epcblobstorage/GSAP_msds_01054346.PDF)

Chladicí kapalina

Standard

#### **Castrol Radicool NF**

#### **Údaje o výrobku:**

[http://msdspds.castrol.com/bpglis/FusionPDS.nsf/Files/69BF63B5A431A65080257F8B004F14AC/\\$File/BPXE-A9LRP3.pdf](http://msdspds.castrol.com/bpglis/FusionPDS.nsf/Files/69BF63B5A431A65080257F8B004F14AC/$File/BPXE-A9LRP3.pdf)

#### **Bezpečnostní list:**

---

### 17.KAPITOLA - DODATKY

## NÁVOD K OBSLUZE, ÚDRŽBĚ A OPRAVÁM

---

Alternativní

[http://msdspds.castrol.com/ussds/amersdsf.nsf/Files/4626548FE641F44580257E1B00528E07/\\$File/BP%20TransTasman%20CSDS%20-%20Australia%20AU-Lubes%20AsPac-Castrol467186-AE05%20AUX%20DE40%20ES11%20GB20%20SEXX%20X101en-GB.pdf](http://msdspds.castrol.com/ussds/amersdsf.nsf/Files/4626548FE641F44580257E1B00528E07/$File/BP%20TransTasman%20CSDS%20-%20Australia%20AU-Lubes%20AsPac-Castrol467186-AE05%20AUX%20DE40%20ES11%20GB20%20SEXX%20X101en-GB.pdf)

**Velvana G48**

Koncentrovaná chladicí kapalina

Koncentrovaná chladicí kapalina na bázi etylenglykolu obsahující vysoce efektivní inhibitory koroze pro ochranu systému chlazení.

**Údaje o výrobku:**

<http://www.velvana.cz/product/fridex-g-48>

Olej do zatahovacího podvozkul

**Castrol Transmax Dex III Multivehicle**

Kapalina pro automatické převodovky

**Údaje o výrobku:**

[http://msdspds.castrol.com/bpglis/FusionPDS.nsf/Files/B5E803997A58AB8380257EB900482ABC/\\$File/BPXE-8AZT2G\\_0.pdf](http://msdspds.castrol.com/bpglis/FusionPDS.nsf/Files/B5E803997A58AB8380257EB900482ABC/$File/BPXE-8AZT2G_0.pdf)

**Bezpečnostní list:**

[http://msdspds.castrol.com/bpglis/FusionPDS.nsf/Files/B5E803997A58AB8380257EB900482ABC/\\$File/BPXE-8AZT2G\\_0.pdf](http://msdspds.castrol.com/bpglis/FusionPDS.nsf/Files/B5E803997A58AB8380257EB900482ABC/$File/BPXE-8AZT2G_0.pdf)