



Vodolská 4  
250 70 Odolena Voda  
Česká republika  
Tel.: 283971309  
e-mail: [info@woodcomp.cz](mailto:info@woodcomp.cz)  
<http://www.woodcomp.cz>

## UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA UM – 06 CZ

### LETECKÁ VRTULE

Typ - Model: KW-30

**Varianta:**

Katalogové číslo:

**Výr. číslo:**



## OBSAH

<b>1.</b>	<b>Přehled platných stran</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Seznam revidovaných stran</b> .....	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Výrobce</b> .....	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Držitel typového osvědčení</b> .....	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>Výrobní číslo</b> .....	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>Všeobecné informace</b> .....	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>Bezpečnost provozu</b> .....	<b>7</b>
<b>9.</b>	<b>Vlastnosti vrtule</b> .....	<b>8</b>
<b>10.</b>	<b>Technický popis</b> .....	<b>9</b>
10.1.	Výrobní štítek .....	10
10.2.	Systém označování vrtulí .....	11
10.3.	Vrtulová hlava .....	11
10.4.	Vrtulové listy .....	11
<b>11.</b>	<b>Základní technické údaje</b> .....	<b>12</b>
<b>12.</b>	<b>Připojení vrtule KW-30 na motor</b> .....	<b>13</b>
12.1.	Rozměry připojovací příruby vrtule .....	13
<b>13.</b>	<b>Seřízení vrtulové jednotky</b> .....	<b>14</b>
13.1.	Seřízení před záletem letadla .....	14
<b>14.</b>	<b>Provozní instrukce</b> .....	<b>17</b>
14.1.	Montáž vrtule na motor .....	17
14.2.	Spouštění a motorová zkouška .....	17
14.3.	Pojíždění .....	18
14.4.	Vzlet letadla .....	18
14.5.	Horizontální let .....	18
14.6.	Obraty letadla a turbulence .....	19
14.7.	Maximální rychlost letu .....	19
14.8.	Přistání.....	19
14.9.	Zastavení motoru .....	19
14.10.	Nouzové postupy .....	19
<b>15.</b>	<b>Manipulace, skladování, přeprava</b> .....	<b>21</b>
15.1.	Dodávka vrtule .....	21
15.2.	Manipulace .....	21
15.3.	Způsob skladování.....	21
15.4.	Doprava .....	21
15.5.	Odpovědnost za dopravu .....	22
<b>16.</b>	<b>Periodické prohlídky</b> .....	<b>23</b>
16.1.	Předletová prohlídka .....	23
16.2.	Po 25 provozních hodinách nebo po každé nové instalaci vrtule .....	24

---

16.3.	100 hodinová prohlídka .....	24
16.4.	Střední oprava .....	24
16.5.	Generální oprava .....	24
<b>17.</b>	<b>Omezení letové způsobilosti .....</b>	<b>25</b>
<b>18.</b>	<b>Speciální prohlídky .....</b>	<b>26</b>
<b>19.</b>	<b>Opravy .....</b>	<b>27</b>
19.1.	Opravy listů .....	27
19.2.	Opravy vrtulové hlavy a kovových dílů vrtule .....	28
19.3.	Opravy vrtulového krytu .....	28
19.4.	Výměna samolepící polyuretanové pásky .....	28
<b>20.</b>	<b>Řešení problémů v provozu .....</b>	<b>30</b>
<b>21.</b>	<b>Záruční podmínky .....</b>	<b>31</b>
21.1.	Záruční doba .....	31
21.2.	Podmínky pro uznání záruky .....	31
21.3.	Odpovědnost .....	31
21.4.	Realizace .....	31
<b>ZÁRUČNÍ LIST .....</b>		<b>32</b>
<b>VRTULE KW-30 .....</b>		<b>33</b>

## 1. Přehled platných stran

Strana	Revize	Datum vydání	Strana	Revize	Datum vydání
1	4	30.03.2022	24	4	30.03.2022
2	4	30.03.2022	25	4	30.03.2022
3	4	30.03.2022	26	3	08.04.2020
4	4	30.03.2022	27	2	31.05.2018
5	4	30.03.2022	28	3	08.04.2020
6	3	08.04.2020	29	2	31.05.2018
7	0	21.01.2014	30	0	21.01.2014
8	0	21.01.2014	31	2	31.05.2018
9	4	30.03.2022	32	0	21.01.2014
10	4	30.03.2022	33	1	11.08.2014
11	2	31.05.2018	34	0	21.01.2014
12	4	30.03.2022	35		
13	4	30.03.2022	36		
14	0	21.01.2014	37		
15	1	11.08.2014	38		
16	1	11.08.2014	39		
17	4	30.03.2022	40		
18	0	21.01.2014	41		
19	0	21.01.2014	42		
20	2	31.05.2018	43		
21	0	21.01.2014	44		
22	0	21.01.2014	45		
23	2	31.05.2018	46		

## 2. Seznam revidovaných stran

Změny nebo revize příručky smí provádět pouze výrobce vrtule.

Tyto změny jsou zaznamenány v následující tabulce.

Nový nebo změněný text na opravených stranách bude označen černou svislou čarou na pravém okraji strany. Nové datum vydání a číslo revize budou uvedeny na spodním okraji strany.

Revize	Datum vydání	Revidované strany	Datum vložení	Podpis
1	11.08.2014	4, 5, 12, 15, 16, 33		
2	31.05.2018	4, 5, 9 - 12, 17, 20, 23, 24 - 29, 31		
3	08.04.2020	1 - 6, 12, 13, 17, 25, 26, 28		
4	30.03.2022	1 – 5, 9, 10, 12, 13, 17, 24, 25		

### **3. Úvod**

Před uvedením do provozu si prosím pozorně přečtete tuto příručku, která Vám poskytne základní informace bezpečnosti provozu.

Jestliže nebudete některým pasážím příručky rozumět nebo budete mít jakékoli pochybnosti, kontaktujte prosím výrobce vrtule společnost Woodcomp Propellers s.r.o. Přejeme Vám mnoho úspěšných letů s vrtulemi „Aleš KŘEMEN – WOODCOMP“.

### **4. Výrobce**

#### **Woodcomp Propellers s.r.o.**

Vodolská 4, Dolínek  
250 70 Odolena Voda  
Česká republika

Právní forma: Společnost s ručením omezeným zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze oddíl C, vložka 80616

IČ: 018 93 351

DIČ: CZ01893351

Tel: +420 283 971 309

e-mail: [info@woodcomp.cz](mailto:info@woodcomp.cz)

<http://www.woodcomp.cz>

### **5. Držitel typového osvědčení**

#### **Firma Aleš KŘEMEN**

Vodolská 4, Dolínek  
250 70 Odolena Voda  
Česká republika

Právní forma: Fyzická osoba podnikající dle živnostenského zákona zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl A, vložka 58514

IČ: 279 52 428

DIČ: CZ6006101046

Tel: +420 283 971 309

e-mail: [info@woodcomp.cz](mailto:info@woodcomp.cz)

<http://www.woodcomp.cz>

## 6. Výrobní číslo

Při jakémkoliv kontaktu s výrobcem uvádějte prosím ve své žádosti přesné typové označení vrtule a její výrobní číslo. Tyto údaje jsou uvedeny na první straně tohoto Uživatelského manuálu, na Záručním listu a na výrobním štítku, který je připevněn na vrtulovém listu č. 1.

## 7. Všeobecné informace

Vrtule řady KW-30 jsou velmi spolehlivé a ověřené v dlouhodobém provozu, teoreticky však mohou jako u každého výrobku vzniknout závady.

Ačkoliv pouhým přečtením instrukcí v této příručce nelze úplně vyloučit veškerá rizika vznikající za provozu vrtule, aplikací uvedených informací a správným používáním vrtule lze tato rizika snížit na minimum.

Informace a popisy obsažené v této příručce jsou platné v době vydání. Pro případné změny nebo závazná opatření má firma Aleš KŘEMEN zaveden systém včasného informování uživatelů vrtulí firmy Aleš Křemen formou vydávání servisních bulletinů, které jsou publikovány na webových stránkách firmy Woodcomp Propellers (<http://www.woodcomp.cz>).

Ilustrace v této příručce jsou schematické a nenahrazují výkresovou dokumentaci.

Technické údaje jsou uvedeny v SI metrické soustavě.

Tato příručka může být přeložena z českého jazyka do kteréhokoliv jiného, ale originální český text bude vždy pokládán za směrodatný.

## 8. Bezpečnost provozu



**Tato vrtule podléhá schvalování leteckých úřadů a je provozována na vlastní nebezpečí uživatele.**

**Akrobatické prvky a úmyslné vývrtky jsou s touto vrtulí zakázány.**

- ❖ Používejte vrtuli vždy jen na motoru a letadle, které jsou uvedeny v Záznamníku vrtule.
- ❖ Neprovozujte vrtuli na vyšších než maximálních dovolených otáčkách, s výjimkou nouzových postupů uvedených v kap. 14.10.
- ❖ Nestartujte motor za vrtuli.
- ❖ Tažení nebo tlačení letadla za vrtuli provádějte pouze při uchopení vrtule v kořenové části listu, a to těsně u náboje vrtule.

- ❖ Před spuštěním motoru vždy zkontrolujte stav vrtule a jejího uchycení.
- ❖ Před spuštěním motoru vždy zajistěte volný prostor v blízkosti vrtule.
- ❖ Všechny údaje o provozu a opravách zaznamenávejte do Záznamníku vrtule.
- ❖ Nepřepravujte ani neskladujte vrtuli tak, že jí postavíte na špičky listů, a to ani krátkodobě!
- ❖ Neskladujte vrtuli a její příslušenství v extrémně vlhkém prostředí a nenechávejte vrtuli delší dobu venku na dešti.

## 9. Vlastnosti vrtule

Hydromechanické vrtule typové řady KW-30 jsou vybaveny automatickou regulací otáček (Constant Speed Propeller). Koncepce vrtulí této řady umožňuje nejdokonalejší využití výkonu motoru při vysokém komfortu obsluhy pohonné jednotky.

Pilot zvolí optimální otáčky motoru a polohou plynové páky nastavuje požadovaný výkon, resp. plnicí tlak motoru. Automatická regulace nadále udržuje bez dalšího zásahu pilota nastavené otáčky a tím i výkon motoru bez ohledu na změny rychlosti letu, stoupání, klesání, let v turbulenci nebo letové obraty. V žádném z těchto případů nehrozí překročení maximálních dovolených otáček pohonné jednotky.

Letadlo s touto vrtulí dosáhne krátkého rozjezdu při startu, rychlého stoupání do letové výšky, nejlepší spotřeby paliva pro požadovaný dolet nebo vytrvalost s možností rychlého přechodu k maximální rychlosti letu. Použitím této vrtule jsou vytvořeny podmínky pro dosažení vysokého dostupu letadla. Oproti jiným koncepcím vrtulí má letadlo také zlepšené předpoklady k vlečení kluzáků.

Vrtule s automatickou regulací otáček chrání pohonnou jednotku před poškozením při chybné manipulaci v provozu.

Vrtule typové řady KW-30 svou stabilitou regulace a rychlostí reakcí splňují požadavky podle předpisů pro standardní kategorie letadel.



## 10. Technický popis

Vrtule typové řady KW-30 jsou určeny pro letadla, vybavená pístovými motory o výkonu do 117 kW (160 HP) s výstupem pro hydraulický regulátor a s reduktorem.

Vrtule KW-30 jsou hydro-mechanické koncepce. Ovládání je zabezpečeno hydraulickým regulátorem, který zvyšuje tlak oleje, když vrtule zvyšuje otáčky (typ „increase“). Tlakový olej vstupuje vrtulovým hřídelem do pracovního válce vrtule, kde působí na píst spojený s mechanismem změny úhlu nastavení listů, které posune na větší úhel. Pokud vrtule snižuje otáčky, regulátor sníží tlak oleje, čímž způsobí pohyb listů do menšího úhlu. Pohyb listů na menší úhel je zabezpečen prostřednictvím hmotových a aerodynamických sil a působením pružin. Za účelem dosažení vyšších sil pro změnu úhlu mohou být některé varianty vrtule vybaveny přidavnými závažími instalovanými na nábojích listů.

V klidové poloze (bez tlaku oleje) jsou listy v poloze malého úhlu, která může být nastavena pomocí seřiditelné mechanické zářáčky.

Vrtulová hlava a ostatní díly přenášející zatížení jsou vyrobeny z hliníkových slitin.

Kořen listu je zasunut do náboje z hliníkové slitiny a zajištěn ocelovými šrouby se speciálním závitem. Náběžné hrany vnější části listů jsou chráněny před poškozením vrstvou lité polyuretanové hmoty nebo alternativně kovááním z nerezové oceli. Jejich vnitřní část (poblíž osy vrtule) je chráněna samolepící otěruvzdornou páskou.

Podsestavy listů jsou rotačně uloženy prostřednictvím dvou axiálních jehlových ložisek a jsou zajištěny ve vrtulové hlavě pomocí velkých zajišťovacích matic.

Součástí vrtule je rovněž kompozitní aerodynamický kryt.

## 10.1. Výrobní štítek

Vrtule je na vrtulovém listu č. 1 opatřena štítkem, který obsahuje následující údaje:

- název výrobce
- typové označení vrtule
- výrobní číslo vrtule

	Woodcomp Propellers s.r.o. Czech Republic www.woodcomp.cz	CZ 21G.0055 CZ 145.0082
Manuf. <b>WOODCOMP PROPELLERS</b>	TCDS	<input type="text"/>
Model	<input type="text"/>	S / N <input type="text"/>
Date	<input type="text"/> WO <input type="text"/>	<input type="text"/> P / N <input type="text"/>

Kde značí:

TCDS - Číslo typového osvědčení (EASA.P.177)

Model - Varianta vrtule (např.: KW-30-A-H-3-0-0-F/LP-173-033)

S/N - Sériové číslo vrtule

Date - Datum výroby (MM/RR)

WO - Číslo výrobní průvodky (Work Order)

- Zkratka NEW – Nový výrobek; OH – Po generální opravě; REP – Opraveno;
- INSP – Zkontrolováno/odzkoušeno; MOD - Modifikováno

P/N - Katalogové číslo vrtule, např. C-4012-00

Každý instalovaný vrtulový list je opatřen výrobním štítkem, který obsahuje následující údaje:

<b>BLADE</b>	.....
<b>Pos.</b>	S/N .....
<b>HUB</b>	.....

Kde značí:

BLADE - typové označení listu (Part Number)

Pos. - umístění listu ve vrtulové hlavě

S/N - výrobní číslo listu (Serial Number)

HUB - výrobní číslo vrtule.

## 10.2. Systém označování vrtulí

HLAVA / LISTY  
**KW – xx – ( ) – ( ) – ( ) – ( ) – ( ) – ( ) / ( ) – ( ) – ( )**  
 1 2 3 4 5 6 7 8 / 9 10 11

## 10.3. Vrtulová hlava

- |          |                                   |  |
|----------|-----------------------------------|--|
| <b>1</b> | KW                                | Typ vrtule   |
| <b>2</b> | Model vrtule                      |  |
| <b>3</b> | Kód pro stavění vrtulových listů: | A - Automatická<br>F – Pevná<br>G – Na zemi stavitelná<br>V – Za rotace stavitelná |
| <b>4</b> | Kód pro způsob stavění listů:     | H – Hydraulicky<br>E – Elektricky<br>M – Mechanicky                                |
| <b>5</b> | Počet vrtulových listů            |  |
| <b>6</b> | Kód pro konfiguraci praporování:  | F – Praporovací (Feather)<br>0 – Bez praporování                                   |
| <b>7</b> | Kód pro konfiguraci reverzu:      | R – Reverzní<br>0 – Bez posice reverzování   |
| <b>8</b> | Kód pro typ příruby               | viz Aleš KŘEMEN Service Bulletin No. 4   |

## 10.4. Vrtulové listy

- |           |   |  |
|-----------|---|--|
| <b>9</b>  | Kód pro způsob práce vrtule:                                    | R - Pravotočivá tažná<br>RP - Pravotočivá tlačná<br>L - Levotočivá tažná<br>LP - Levotočivá tlačná |
| <b>10</b> | Průměr vrtule v cm  |  |
| <b>11</b> | Číslo modelu listu (označuje konstrukci a aerodynamický profil) |  |

## 11. Základní technické údaje

<b>Model vrtule</b>	<b>KW-30</b>				
<b>Počet listů</b>	<b>3</b>				
<b>Typ listů</b>	- 031 („W“)	- 033 („C“)	- 034 („B“)	-037 („WA“)	-038 („WA“)
<b>Průměr vrtule (mm) - ±4 mm</b>	Pravá: 1744 Levá: 1720	1732	1752	1950	1950
<b>Minimální úhel nastavení</b>	5°				
<b>Maximální úhel nastavení</b>	50°				
<b>N<sub>max</sub> (HP/kW)</b>	141/104			160/117	
<b>n<sub>max</sub> (ot/min)</b>	2550			2300	2283 continues 2323 max 3min 2441 max 1min
<b>Rozsah provozních teplot</b>	-25°C / +45°C				
<b>Maximální hmotový moment setrvačnosti (kg m<sup>2</sup>)</b>	0,6			0,94	0,9
<b>Hmotnost kompletní vrtule (kg)</b>	~11			~13	~12
	podle použitého typu listů a kuželu				
<b>Hmotnost regulátoru Jihostroj (kg)</b>	0,90				
<b>Doba životnosti</b>	Při dodržování stanovených termínů prohlídek není doba životnosti vrtule omezena.				

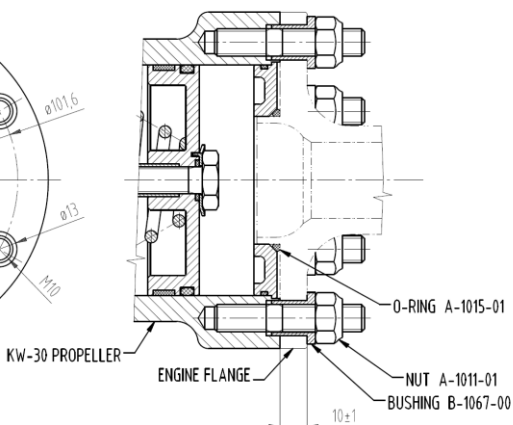
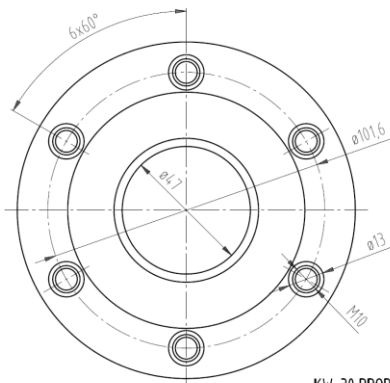
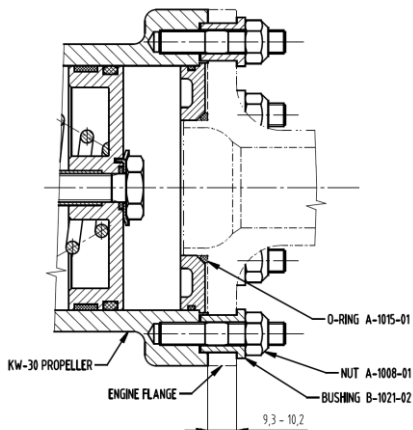
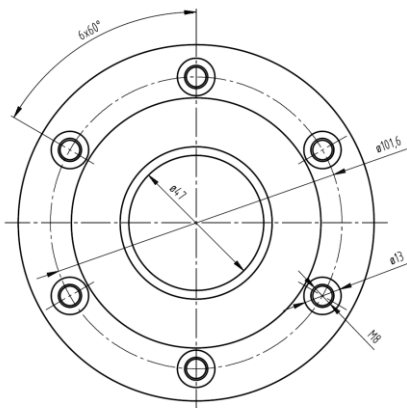
Motory pro použití vrtulí řady KW-30 musí být vybaveny:

- reduktorem s náhonem regulátoru,
- vrtulovým hřídelem pro přívod tlakového oleje do vrtule,
- hydraulickým regulátorem\*,
- ovládním regulátoru z pilotní kabiny.

\* Přehled provozně ověřených regulátorů je uveden v Aleš Křemen Service Bulletin SB No. 03 v aktuálně platné verzi.

## 12. Připojení vrtule KW-30 na motor

### 12.1. Rozměry připojovací příruby vrtule



K upevnění vrtule KW-30 se používají otvory  $\phi 13$ mm na roztečné kružnici  $\phi 101,6$  mm.

### 13. Seřízení vrtulové jednotky

Vrtulovou jednotkou se rozumí samotná vrtule a regulátor. Propojení mezi regulátorem a pilotní kabinou je součástí drakové části letadla, může se lišit případ od případu, a proto zde není blíže popsáno.



**Zásahy do seřízení vrtulové jednotky osobami, které nemají k této činnosti oprávnění od výrobce, jsou přísně zakázány.**

I když je postup seřízení vrtulové jednotky na letadla jednoduchý, může být nevhodným zásahem dosaženo stavu nebezpečného pro celistvost pohonné jednotky a bezpečnost provozu.

#### 13.1. Seřízení před záletem letadla

Tato kapitola je věnována postupu seřízení před záletem nového letadla, dále po výměně nebo opravě vrtule nebo regulátoru.

Pro letadla a motory opakovaně vyráběné, které výrobce vrtulové jednotky zná a má je provozně ověřené, dodává výrobce jednotky již předem seřízené. V tomto případě postačí vrtulovou jednotku namontovat, odvzdušnit a motorovou zkouškou s následným záletem ověřit.

Seřízením vrtule musí být dosaženo jednak správného chování vrtulové jednotky v letovém provozu, jednak stavu "bezpečný při poruše" (fail safe). I když vrtulová jednotka typové řady KW-30, zahrnující vrtuli a regulátor, je velmi spolehlivá, předpisy pro vrtule vyšších kategorií letadel, podle nichž je tato vrtulová jednotka stavěna, požadují schopnost dokončit let i po poruše regulace vrtule, třeba i v omezeném rozsahu letových režimů. Prakticky to znamená, že letadlo musí být schopno pokračovat v letu jak v případě, že vrtule zůstane přestavena na minimální úhel nastavení (vzletová poloha) a regulátor je mimo funkci, tak i v případě, že vrtule zůstane na nejvyšším možném úhlu nastavení vrtulových listů, nebo v případě, že se zablokuje v kterékoliv mezipoloze.

Dalším požadavkem předpisů je, že v průběhu vzletu a počátečního stoupání nesmí vrtulová jednotka vyžadovat žádný zásah pilota do původního nastavení před startem.

Pro splnění uvedených požadavků je vrtulová jednotka vybavena řadou seřizovacích prvků. Všechny údaje o otáčkách a úhlech nastavení určuje výrobce. V případě neobvyklých požadavků musí být seřízení s výrobcem konzultováno.

### 13.1.1. Seřízení regulátoru vrtule

U regulátoru vrtule se seřizují pouze maximální otáčky. Minimální regulovatelné otáčky seřizovat nelze, ty jsou dány konstrukcí regulátoru a prakticky se pohybují na úrovni 50–60 % maximálních otáček.

Dojde-li k přerušení systému ovládání regulátoru od pilota, regulátor sám přestaví vrtuli do vzletového režimu.

#### Postup seřízení:

1. Uvolnit narážku malého úhlu na vrtuli tak, aby umožnila zmenšení úhlu nastavení listů.

Samojistnou matici narážky malého úhlu na vrtuli povolit o 2 závity. Pístnice se tím zasune hlouběji do vnitřku vrtule. U vrtule je matice narážky malého úhlu umístěna na přední části a je přístupná po demontáži kužele.

Toto nastavení listů vrtule na snížený úhel umožňuje, aby regulátor vrtule zasáhl již dříve, před dosažením plného výkonu motoru, a bylo tak možno seřídít maximální otáčky omezené regulátorem.

2. Spustit motor.

3. Opatrně a pomalu zvyšovat plynovou pákou výkon motoru, a přitom sledovat otáčky motoru.

Otáčky se při zvyšování výkonu budou plynule zvyšovat až k hodnotě 5730 až 5750 ot/min (pro motor Rotax 912). Zde se mají otáčky zastavit a při dalším zvyšování výkonu motoru se již nemají měnit.

Jestliže se otáčky ustálí na nižší hodnotě, než je uvedená, je nutné zastavit motor a seřídít doraz páčky voliče otáček na regulátoru tak, aby došlo k prodloužení pohybu páčky ve směru, ve kterém je tažena vratnou pružinou.

Jestliže se otáčky mají snahu zvyšovat nad uvedenou hodnotu, dorazem zkrátíme chod páčky na regulátoru.

4. Postup dle bodu 2 a 3 opakujeme tak dlouho, až je dosaženo požadované hodnoty takto nastavených otáček.

5. Zajistit polohu dorazu páčky voliče otáček regulátoru.

### 13.1.2. Seřízení narážky malého úhlu na vrtuli

Seřízení narážky malého úhlu na vrtuli se provádí po seřízení regulátoru (viz kap. 13.1.1.) dle následujícího postupu:

1. Zašroubování matice narážky malého úhlu na vrtuli o 2 závity. (Zašroubováním matice se pístnice povytáhne ven z vnitřku vrtule.)

2. Zkontrolovat, že volič otáček na regulátoru zůstává stále ve vzletové poloze, tj. na dorazu, na který je tažen vratnou pružinou.
3. Spustit motor.
4. Plynovou pákou zvyšovat výkon až do plného plynu.

Otáčky se musí plynule zvyšovat až do plného plynu, nesmí však dojít k zásahu regulátoru, tzn. zvyšování otáček se nesmí zastavit před dosažením plného plynu. Při plném plynu musí být tyto otáčky nižší, než byly nastaveny při seřizování regulátoru. Hodnoty správných otáček určuje výrobce vrtule. Např. pro motor Rotax 912 u letadel s menší rychlostí stoupání (tj. asi 80–90 km/hod) bývají otáčky asi o 20 ot/min nižší než otáčky držené regulátorem, pro letadla s rychlostí stoupání vyšší (tj. 110–120 km/hod) má dojít ke snížení asi o 120–150 ot/min.

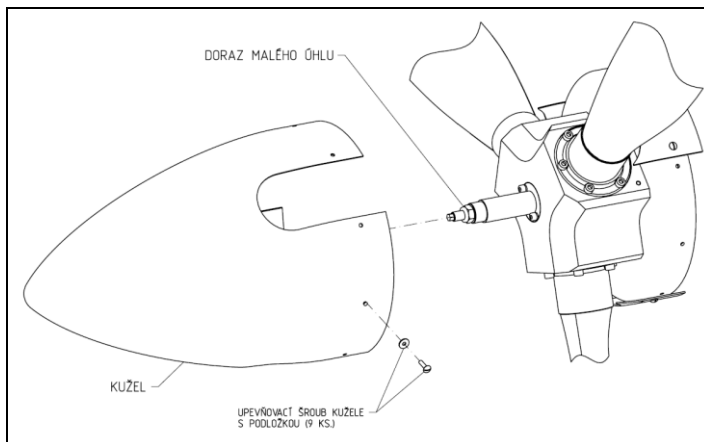
Je-li potřeba otáčky snížit, musí se přitáhnout matice narážky malého úhlu. Je-li potřeba otáčky zvýšit, matice se musí povolit.

5. Opakovat postup 2 až 4 do dosažení požadované hodnoty otáček.

6. Namontovat vrtulový kužel zpět na vrtuli tak, aby červená tečka na vnějším povrchu kuželu korespondovala s červenou tečkou na zadním nosiči (zároveň s listem č. 1). Kužel upevnit použitím 9 šroubů s podložkami, spoj zajistit použitím Loctite 243.

**Poznámka:**

Celé seřizování vrtule je nutné provádět s čistým povrchem listů vrtule, protože značné znečištění vrtule (např. nalepený hmyz) ovlivňuje její aerodynamické vlastnosti a může tak značně zkreslit výsledky seřizování. Rovněž nelze vrtuli seřizovat při silném, zvláště nárazovém větru. Nedoporučuje se provádět seřizování při extrémních teplotách vzduchu, tj. velkých mrazech nebo vedrech.



Poloha dorazu malého úhlu



## 14. Provozní instrukce

### 14.1. Montáž vrtule na motor

1. Pod přední část motoru umístit nádobu na zachycení motorového oleje, který může v malém množství uniknout z vrtulového hřídele reduktoru nebo ze servosystému vrtule.
2. Prohlédnout dosedací plochy příruby vrtulového hřídele reduktoru a vrtule a očistit je tak, aby byly suché, čisté a bez známky koroze.
3. Do šesti otvorů příruby vrtulového hřídele vložit ze strany od reduktoru středící pouzdra o průměru 13 mm.
4. Na centráž příruby vrtulového hřídele o průměru 47 mm navléknout pryžový těsnicí O-kroužek P/N A-1015-01. Doporučuje se při každé montáži použít nový těsnicí kroužek.
5. Zkontrolovat, že na vrtulové hlavě je připevněn zadní nosič vrtulového krytu.
6. Vrtuli nasadit na přírubu a připevnit ji šesti samojistnými maticemi P/N A-1008-01, resp. A-1011-01 utahovacím momentem 22Nm (matice M8) resp. 43 Nm (matice M10).
7. Provést spuštění a motorovou zkoušku dle kap. 14.2 s kontrolou, zda vinou nedokonalé montáže neprolíná ve spojích olej.
8. V případě potřeby provést seřízení vrtule dle kap. 13.1.1 a 13.1.2.
9. Nasadit vrtulový kryt na vrtuli a fixovat pomocí šroubů. Umístit kryt tak, aby se červený bod na vnější části krytu kryl s červeným bodem na zadním nosiči (v okolí listu č. 1). Upevnit kryt 9 šrouby s podložkami, pojistit Loctite 243.

### 14.2. Spouštění a motorová zkouška

Spouštění a motorovou zkoušku je třeba provádět dle tohoto postupu:

1. Prohlídka pohonné jednotky dle pokynů jejího výrobce.
2. Prohlídka neporušenosti vrtule.
3. Volič otáček vrtule nastavit na vzletový režim, tj. minimální úhel nastavení listů vrtule. Tato poloha voliče otáček odpovídá poloze pro maximální otáčky pohonné jednotky.
4. Spustit motor.  
Po spuštění motoru vrtule dosáhne volnoběžných otáček. Podle předpisu pro ohřívání motoru postupně plynovou pákou motoru zvyšovat otáčky. Vrtule přitom zůstává na narážce malého úhlu nastavení listů, regulátor otáček zpravidla nezasahuje, může zasáhnout při atmosférických podmínkách značně odchylných od standardních a to až

v blízkosti maximálního výkonu motoru. Pro motor Rotax 912 se ve standardních podmínkách dosáhne podle typu letadla maximálně 5400 až 5550 ot/min, přičemž regulátor omezuje otáčky až na úrovni 5730 až 5750 ot/min.

#### **5. Odvzdušnit systém regulace**

Jde-li o motorovou zkoušku po nové montáži vrtule, výměně oleje v motoru nebo po delší době, kdy byla pohonná jednotka mimo provoz, je nutné odvzdušnění systému regulace vrtule. Odvzdušnění se provádí tak, že se nastaví plný plyn a voličem otáček vrtule se nastaví maximální otáčky (to je poloha, při níž se ohřívá motor). Voličem otáček vrtule je třeba jemně posunovat ve směru ke snížení otáček vrtule, tj. k velkému úhlu nastavení vrtulových listů. Při poklesu otáček pohonné jednotky o 50 až 100 ot/min (bez jakékoli manipulace s plynovou pákou motoru) je třeba volič otáček vrtule vrátit zpět do polohy maximálních otáček. Tento postup opakovat 5x.

Při odvzdušňování systému regulace je hrubou chybou snižovat otáčky hlouběji k minimálním regulovaným otáčkám, protože úhel nastavení listů vrtule je pro tento režim příliš velký a listy se tak dostávají až do nepřírozeně vysokých úhlů nastavení. Vrtule sice tuto hrubou manipulaci vydrží, ale snižuje se její dlouhodobá životnost.

Zavzdušnění systému regulace se za letu projevuje určitou "měkkostí" stálosti otáček, která ovšem zmizí po krátké době, vrtule sama dokončí odvzdušnění.

#### **6. Prověření funkčnosti regulace**

Při motorové zkoušce, která je součástí předletové přípravy v průběžném provozu, není nutno odvzdušnění provádět, postačí prověření funkčnosti regulace. Postup je v tomto případě stejný jako při odvzdušňování, ale postačí pouze ověřit pokles a návrat otáček 1x.

### **14.3. Pojždění**

Volič otáček vrtule ponechat v poloze vzletové, tj. minimální úhel nastavení a maximální otáčky po celou dobu pojždění. Rychlost pohybu letadla ovládat plynovou pákou, eventuálně brzdami. Otáčky se ovládají plynovou pákou, regulátor vrtule zpravidla nevstoupí do činnosti.

### **14.4. Vzlet letadla**

Nastavit plný plyn motoru, volič otáček vrtule ponechat na vzletovém režimu. Při zvyšování dopředné rychlosti letadla, při rozjezdu a počátečním stoupání, se otáčky pohonné jednotky samy zvyšují až na maximální hodnotu, na kterou je seřízen regulátor, pak vstoupí regulátor do činnosti a dále již otáčky zůstávají stálé.

### **14.5. Horizontální let**

V horizontálním letu umožňuje automaticky regulovaná vrtule dosáhnout nejvyšší ekonomie provozu - nejnižší spotřeby pro co nejdelší dolet nebo vytrvalost letadla.

## 14.6. Obraty letadla a turbulence

Pohonná jednotka velmi přesně zachovává nastavené otáčky bez zásahu pilota.

## 14.7. Maximální rychlost letu

Regulátor ochrání motor před přetočením až do rychlosti poněkud vyšší, než je nepřekročitelná rychlost letadla ( $V_{NE}$ ).

## 14.8. Přistání

V průběhu přistávání musí být nejpozději po třetí zatáčce volič otáček nastaven na vzletový režim. V případě krize (špatný rozpočet na přistání, překážka na dráze) to usnadní rychlé nabrání rychlosti a výšky. Není třeba se obávat velmi rychlého přidání plynu z volnoběhu na maximální výkon, regulátor uchrání pohonnou jednotku před přetočením.

## 14.9. Zastavení motoru

Před zastavením motoru volič otáček nastavit do polohy pro vzlet, v této poloze ho ponechat i při stání letadla.

## 14.10. Nouzové postupy

Vrtule řady KW-30 jsou velmi spolehlivé, poruchy však teoreticky vyloučit nelze, a proto musí být pilot seznámen s postupy, které umožní bezpečné dokončení letu i po vzniku poruchy.

Porucha řízení vrtule se zpravidla může projevit tak, že dojde k zablokování listů v některé poloze mezi zářázkami, nebo přímo na jedné z nich a vrtule se nadále chová jako s pevným úhlem nastavení. Pohonnou jednotku je v tomto případě možné dále řídit pouze plynovou pákou. Další možností je ztráta stability regulace např. v důsledku vniknutí nečistoty z oleje do regulátoru nebo vrtule. Podle polohy, ve které se zablokují listy vrtule a podle režimu letu, při kterém dojde k poruše, musí pilot postupovat dle následujících instrukcí:

### **A) Vrtulové listy zablokované v rozsahu malých úhlů**

Při nastavení zářázek malého a velkého úhlu dle doporučení výrobce vrtule se porucha projeví dalším navyšováním otáček nad maximální vzletové otáčky motoru po překročení rychlosti letu odpovídající rychlosti pro nejuvhodnější stoupání. Jestliže k poruše dojde v průběhu vzletu a počátečního stoupání, nijak se neprojeví a vzlet proběhne zcela normálně. Závadu pilot zjistí až při zvyšování rychlosti, kdy se motor začne přetáčet.

Je třeba ihned snížit rychlost letu až k rychlosti pro nejvýhodnější stoupání letadla. Při nižších rychlostech lze motor používat v celém rozsahu jeho výkonu.

Jestliže k poruše dojde při vysoké rychlosti letu, mohou se náhle značně zvýšit otáčky motoru. Pilot musí reagovat rychlým stažením plynu, nejlépe až na volnoběžnou polohu a vyčkat, až se rychlost letadla sníží k rychlosti pro nejvýhodnější stoupání, potom lze znovu přidat plyn a při nižší rychlosti pokračovat v letu.

V obou uvedených případech je možné, v případě nutné potřeby, použít mírně převýšených otáček motoru i po delší dobu.



**V letu lze pokračovat jen k nejbližší vhodné ploše pro přistání!**

### **B) Vrtulové listy zablokované v rozsahu velkých úhlů**

Porucha se projeví poklesem otáček pohonné jednotky, které lze zvyšovat pouze přidáním plynu. Pilot musí zvýšit výkon motoru, a pokud to výška letu dovoluje, napomoci rozběhu letadla na vyšší rychlost klesavým letem. Snahou musí být dostat se na dostatečnou rychlost. Pohonná jednotka je i při této poruše schopna udržet letadlo v horizontálním letu a při určité rychlosti i v mírném stoupání. Přistávací manévry je třeba provádět uvážlivě, protože letadlo s touto poruchou při přistávací konfiguraci (mechanizace křídla, podvozek) nemusí být schopen provést opakované přistání.



**V letu lze pokračovat jen k nejbližší vhodné ploše pro přistání!**

### **C) Ztráta stability regulace**

Porucha se projeví rozkolísáním otáček pohonné jednotky. Je třeba rychle přesunout volič otáček do polohy pro maximální otáčky a snížit výkon motoru na hodnotu nezbytně nutnou pro dokončení manévru. Tím dojde k snížení nároků na činnost regulátoru.



**V letu lze pokračovat jen k nejbližší vhodné ploše pro přistání!**

## 15. Manipulace, skladování, přeprava

### 15.1. Dodávka vrtule

Vrtule je dodávána zcela kompletní včetně hydraulického regulátoru, upevňovacích prvků vrtule a potřebné dokumentace.

### 15.2. Manipulace

S vrtulí je třeba manipulovat velice opatrně, aby nedošlo k jejímu poškození např. nárazem.

Při přepravě vrtule v demontovaném stavu je třeba její listy chránit ochrannými látkovými obaly. Pro bezpečnější přepravu však doporučujeme vrtuli vložit do pevného obalu (karton, překližka atd.). Vrtule musí být při přepravě uložena ve vodorovné poloze na podložce podpírající náboj vrtule.

### 15.3. Způsob skladování

Při skladování je třeba listy vrtule chránit ochrannými látkovými obaly. V případě dlouhodobého uskladnění doporučujeme těleso vrtule a vrtulové listy očistit a omýt vlažnou vodou se saponátem.

Vrtule musí být uložena ve vodorovné poloze na podložce podpírající náboj vrtule nebo pověšena za upínací otvory v náboji.

Klimatické podmínky pro skladování: teplota 5° až 25 °C; relativní vlhkost max. 80 %.



**Je zakázáno skladovat nebo přepravovat vrtuli opřenou na špičkách listů a to ani krátkodobě!**

### 15.4. Doprava

Vrtule je k zákazníkovi zasílána vždy ve speciálním kartónovém obalu, který může sloužit i ke zpětnému zaslání vrtule k servisním prohlídkám výrobci nebo autorizovanému servisu.

Poznámka:

V případě zaslání vrtule do generální opravy, smí být vrtule dopravována v rozebraném stavu, pokud demontáž byla provedena autorizovaným servisním střediskem.

### **15.5. Odpovědnost za dopravu**

Jestliže je pro přepravu vrtule použit standardní doporučený obal výrobce, pak výrobce odpovídá za správné zabalení vrtule od odeslání z výrobního závodu do převzetí vrtule přepravní společností. Dále přebírá odpovědnost za dopravu přepravce.

Zákazník při převzetí vrtule od přepravce musí vždy vizuálně zkontrolovat, zda není porušen obal vrtule.

V případě výskytu poškození obalu je nutné vrtuli rozebrat za přítomnosti přepravce, zjistit a reklamovat případné poškození přepravci.

## 16. Periodické prohlídky

Stanovené periodické prohlídky smí provádět výrobce vrtule nebo jím autorizovaná servisní organizace, oprávněná k údržbě letadel podle mezinárodně platných předpisů (EASA, FAA apod.) – dále jen „Oprávněné servisní středisko“ a to v následujících intervalech:

Kap.	Typ prohlídky	Hodiny provozu	Provádí
16.1	Předletová prohlídka	Před každým letem	Pilot nebo určený mechanik
16.2	Kontrola dotažení upevňovacích matic	Po 25 provozních hodinách od každé nové montáže na motor	Letecký mechanik (AML ICAO, AML Part 66, apod.)
16.3	Periodická prohlídka na letadle	Každých 100 hod/1 rok <sup>1)</sup>	Oprávněná organizace údržby letadla, se kterým je vrtule certifikována
16.4	Střední oprava	Viz Kap. 16.4	Výrobce nebo Oprávněné servisní středisko
16.5	Generální oprava	Service Bulletin No. 01	Výrobce nebo Oprávněné servisní středisko
18.	Speciální prohlídky	Mimořádně	Výrobce vrtule

<sup>1)</sup> podle toho, který údaj nastane dříve.



### UPOZORNĚNÍ

**Záznamy o periodických prohlídkách je nutno potvrdit do záznamníku vrtule.**

### 16.1. Předletová prohlídka

Před každým letem je třeba provést vizuální kontrolu:

- dotažení a zajištění všech šroubových spojů;
- uchycení vrtule k přírubě motoru;
- stavu listů, jejich náběžných a odtokových hran. Stavů kořenové části listů v místě uchycení do vrtulové hlavy;
- stavu vrtulového kužele, uchycení k vrtuli;

Případná zjištěná poškození nesmí být většího rozsahu, než je povoleno v kapitole 19.

Pokud kontrola nevykazuje uspokojivé výsledky, okamžitě zastavte provoz a vrtuli předejte k opravě výrobci nebo Oprávněnému servisnímu středisku!

## **16.2. Po 25 provozních hodinách nebo po každé nové instalaci vrtule**

Zkontrolujte utahovací moment šroubů přírubových spojů. K tomu použijte momentový klíč s platnou dobou kalibrace.

## **16.3. 100 hodinová prohlídka**

Proveďte dle technologické návodky TN-30.

100 hodinová prohlídka se provádí vždy po 100 provozních hodinách nebo při roční prohlídce letadla – podle toho, co nastane dříve.

100 hodinovou prohlídku smí provádět oprávněná servisní organizace letadla, na kterém je vrtule namontována.

## **16.4. Střední oprava**

Střední oprava se provádí po uplynutí poloviny provozního nebo kalendářního intervalu, které jsou stanoveny pro provedení generální opravy (TBO) - podle toho, který údaj nastane dříve.

Střední opravu smí provádět výhradně výrobce nebo Oprávněné servisní středisko.

## **16.5. Generální oprava**

Interval mezi generálními opravami (TBO) vrtulí KW-30 je stanoven v dokumentu Service Bulletin No. 01 v aktuálním vydání (viz [www.woodcomp.cz](http://www.woodcomp.cz)).

Generální opravu vrtule smí provádět výhradně výrobce nebo Oprávněné servisní středisko.



**Bez provedení stanovených periodických vrtule nesplňuje podmínky pro udržení letové způsobilosti a nesmí být provozována!**



## **17. Omezení letové způsobilosti**

Tato část Omezení letové způsobilosti je schválena EASA v souladu s Part 21A.31(a)(3) a CS-P 40(b). Jakákoliv změna termínu povinné výměny dílu, termínu inspekční prohlídky i souvisejících postupů, obsažených v této části, musí být schválena.

## 18. Speciální prohlídky

Speciální prohlídky vrtule je nutné provést:

- Při zjištění významného poškození listu, nárazem cizího předmětu (kámen, pták, kroupy apod.)
- V případě neopatrné nebo nepovolené manipulace;
- V případě překročení otáček vrtule přes maximální povolené otáčky o více než 150 ot/min po dobu delší než 30 sec;
- V případě zásahu bleskem;
- Ve všech případech, kdy byla vrtule provozována mimo provozní podmínky, stanovené v tomto manuálu.

Speciální prohlídky mohou být také požadovány např. v případě instalace vrtule na jiné motory, než které jsou schválené v dokumentu Service Bulletin No. 4.

Speciální prohlídky smí provádět výhradně výrobce vrtule.



### VÝSTRAHA

**Poškození vrtule je nebezpečnější než poškození motoru!**

## 19. Opravy

V této kapitole jsou uvedeny postupy pro opravy drobných poškození, které může uživatel provádět sám. Popis poškození a způsob provedení opravy je potom povinen zaznamenat do Záznamníku vrtule.



### VÝSTRAHA!

Poškození rozsáhlejšího charakteru je oprávněn provádět pouze výrobce

### 19.1. Opravy listů

Povolené jsou opravy charakteru drobných rýh a záseků, v povrchové vrstvě nebo náběžné hraně. V případě jakýchkoli pochybností o stavu listu kontaktujte výrobce nebo Oprávněné servisní středisko.

#### Povrch listu:

Maximální přípustná hloubka poškození sací nebo tlakové strany listů je 0,7 mm, přičemž jednotlivá opravovaná místa nesmějí být větší než 0,5 cm<sup>2</sup>.

Maximální přípustná hloubka poškození odtokové hrany je 2 mm, přičemž opravovaná místa musí být od sebe vzdálena minimálně 80 mm a nesmějí být delší než 15 mm.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat poškozením na náběžné a odtokové hraně. Poškození v těchto místech mohou způsobit pronikání vlhkosti do dřevěného jádra listu, proto je třeba je opravit co nejrychleji.

#### Provedení opravy:

1. Poškozené místo řádně očistit a vysušit.
2. Opravované místo začistit jemným pilníčkem nebo smirkovým papírem.
3. Opravované místo zalít tmelem na bázi epoxidu.
4. Po vytvrzení povrch zabrousit.
5. Povrch v místě opravy přetřít polyuretanovým emailem.

Vlasové praskliny na povrchu listu jsou povoleny, pokud jsou pouze ve vrchní gelové vrstvě. Pokud se začnou rychle zvětšovat a pronikat do kompozitového potahu okamžitě zastavte provoz vrtule a kontaktujte výrobce nebo autorizované servisní středisko.

#### **Polyuretanová náběžná hrana:**

Maximální přípustná hloubka poškození náběžné hrany je 2 mm, přičemž opravovaná místa musí být od sebe vzdálena minimálně 80 mm a nesmějí být delší než 15 mm. V náběžné hraně nesmí být žádné trhliny. Náběžná hrana musí být vždy pevně přilepena po celé délce k listu.

Oprava smí být provedena pouze broušením či pilováním, přičemž je vytvořen plynulý přechod mezi poškozeným místem a nepoškozenou oblastí. Není povoleno vyplňovat poškozená místa jakýmkoliv materiálem.

### **Nerezová náběžná hrana:**

Maximální přípustná hloubka poškození nerezové náběžné hrany je 1 mm, přičemž poškozená místa musí být od sebe vzdálena minimálně 80 mm a nesmějí být delší než 5 mm. Náběžná hrana nesmí být proražena a nesmí v ní být žádné trhliny. Náběžná hrana musí být vždy pevně přilepena po celé délce k listu.

Nejsou povoleny žádné opravy nerezové náběžné hrany.

## **19.2. Opravy vrtulové hlavy a kovových dílů vrtule**

Opravy vrtulové hlavy a kovových dílů vrtule jsou přísně zakázány!!

## **19.3. Opravy vrtulového krytu**

Povolené jsou opravy charakteru drobných povrchových rýh, které se vyskytnou na vnější straně vrtulového krytu do maximální hloubky 0,5 mm.

### **Provedení opravy:**

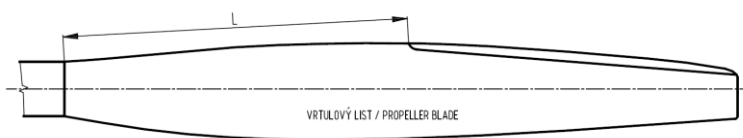
1. Poškozené místo řádně očistit a vysušit.
2. Opravované místo začistit jemným pilníčkem nebo smirkovým papírem.
3. Rýhu místně přetřít polyuretanovým emailem.

## **19.4. Výměna samolepící polyuretanové pásky**

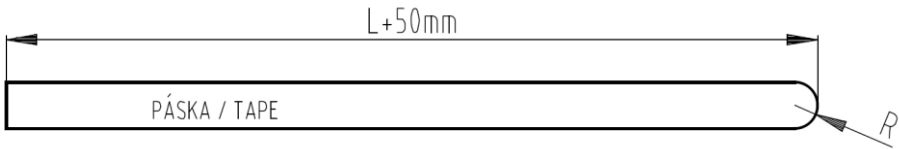
Pro výměnu používat výhradně pásku dodávanou nebo specifikovanou výrobcem vrtule, viz ilustrovaný katalog dílů IPC KW-30.

### **Postup výměny:**

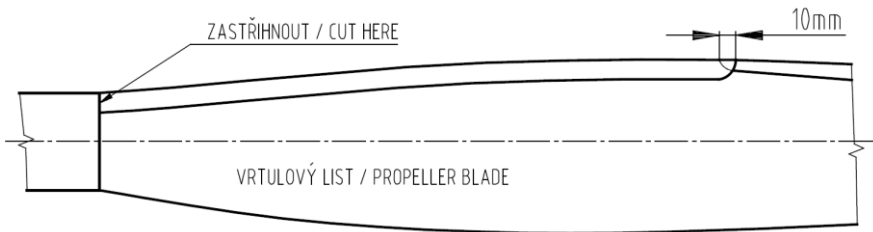
1. Původní pásku opatrně strhněte (vhodné je mírné předeřtátí pásky vysoušečem vlasů).
2. Povrch vrtule očistěte od mastnoty a prachu. Zbytky lepidla odstraňte opatrně acetonem nebo MEKem (metyletylketon).
3. Změřte vzdálenost od kořene listu k polyuretanové (resp. kovové) ochraně náběžné hrany vnější části listu.



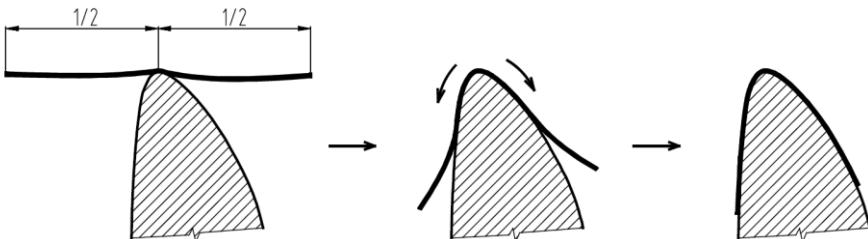
4. Ustříhnete kus pásky o cca 50mm delší než naměřená hodnota. Jeden konec pásky zastříhnete do rádius.



5. Sejměte opatrně pásku z fólie tak, aby nedošlo k doteku nebo znečištění lepicí strany a přiložte ji na náběžnou hranu. Zaoblený konec směřuje ke špičce listu a má být přelepen cca 10mm přes polyuretanovou (resp. kovovou) ochranu náběžné hrany vnější části listu. U kořene zastříhnete konec pásky zároveň s kovovým nábojem listu.



6. Postupně přihladte pásku směrem od náběžné hrany tak aby nedošlo k uzavření vzduchových bublin. V případě nutnosti lze pásku propíchnout špendlíkem a vzduch vytlačit válečkem nebo tlakem prstů. K propíchování pásky nepoužívejte žiletku ani nůž!!



7. Vrtuli lze uvést do provozu až po uplynutí 24 hodin od nalepení pásky, kdy dojde k úplnému vytvrzení lepidla.

## **20. Řešení problémů v provozu**

Jestliže se na základě následujících rad nepodaří odstranit příslušný problém, kontaktujte prosím výrobce vrtule nebo Oprávněné servisní středisko.

<b>Problém</b>	<b>Možná příčina</b>	<b>Náprava</b>
<b>Vrtule třese</b>	Poškození vrtule	Provést vizuální kontrolu vrtule a jejího příslušenství. Případná poškození opravit nebo kontaktovat výrobce.
	Nesprávné uchycení vrtule	Provést kontrolu uchycení vrtule k motoru a stav zajištění. V případě nálezu provést opětovnou montáž včetně zajištění nebo kontaktovat výrobce.
	Nesprávné vyvážení vrtule	Vrtuli demontovat a zajistit kontrolu příp. nápravu jejího vyvážení u výrobce.
	Závada motoru	Postupovat dle pokynů výrobce motoru.
Kolísání otáček	Závada vrtule	Kontaktovat výrobce vrtule.
	Závada regulátoru	Kontaktovat výrobce regulátoru.
	Závada motoru	Kontaktovat výrobce motoru.
Prolínání oleje mezi motorovou přírubou a vrtulí	Poškození těsnícího kroužku	Vyměnit těsnící kroužek dle kap. 14.1. – bod 4.
Prolínání oleje u jiných částí vrtule	Závada vrtule	Kontaktovat výrobce vrtule.
Vrtule se na zemi nevrací na malý úhel, ev. vrací se pomalu	Pasivní odpory servomechanismu	Pokud se tento jev týká jen práce vrtule na zemi bez dopředného pohybu letadla, nejde primárně o závadu. Po rozběhu letadla vzrostou představovací momenty listu na dostatečnou hodnotu. V jiném případě kontaktujte výrobce.

## **21. Záruční podmínky**

### **21.1. Záruční doba**

Výrobce odpovídá za vady nového a nepoužitého výrobku od data jeho prodeje prvním užiteli po dobu 24 po sobě jdoucích měsíců nebo 100 provozních hodin od data uvedeného v záručním listu a podle toho, co nastane dříve.

Po 25 provozních hodinách musí být vrtule zkontrolována leteckým mechanikem (AML ICAO, AML PART 66, apod.) s oprávněním k provádění prací na této vrtuli, který tento úkon zaznamená do Záznamníku vrtule. Jinak zákazník ztrácí nárok na záruku.

Počet provozních hodin vrtule musí být v souladu se záznamy v Záznamníku vrtule a palubní knize letadla.

Na vrtuli nesmí být prováděny jakékoliv nedovolené změny nebo úpravy v rozporu se schváleným stavem pro letovou způsobilost, jinak bude záruka odmítnuta.

Vrtule musí být provozována v souladu s instrukcemi výrobce, uvedenými v tomto uživatelském manuálu.

### **21.2. Podmínky pro uznání záruky**

Uživatel musí předložit výrobci Záznamník vrtule s potvrzeným Záručním listem a řádně vedenými záznamy o instalaci a provozu vrtule.

### **21.3. Odpovědnost**

Záruka se nevztahuje na případné sekundární škody.

Všechny právní vztahy vzniklé v souvislosti se zakoupením vrtule uživatelem, se službami poskytovanými výrobcem při její údržbě, dále právní vztahy vzniklé v souvislosti s provozováním vrtule, zejména právní vztahy vzniklé z odpovědnosti za vady vrtule, právní vztahy týkající se náhrad škody a náhrad majetkové a nemajetkové újmy vzniklé v souvislosti s provozem vrtule, její havárie a s tím souvisejících událostí budou posuzovány dle práva České republiky a podle práva České republiky budou rozhodovány ve věci příslušným soudem v České republice.

### **21.4. Realizace**

Vadný výrobek v záruční době výrobce na základě posouzení vady opraví a/nebo vymění vadné části za nové, bez poplatků za nové díly a práci. Všechny původní vadné díly se stávají vlastnictvím výrobce.

## ZÁRUČNÍ LIST

**Výrobce:****Woodcomp Propellers s.r.o.**

Vodolská 4

250 70 Odolena Voda

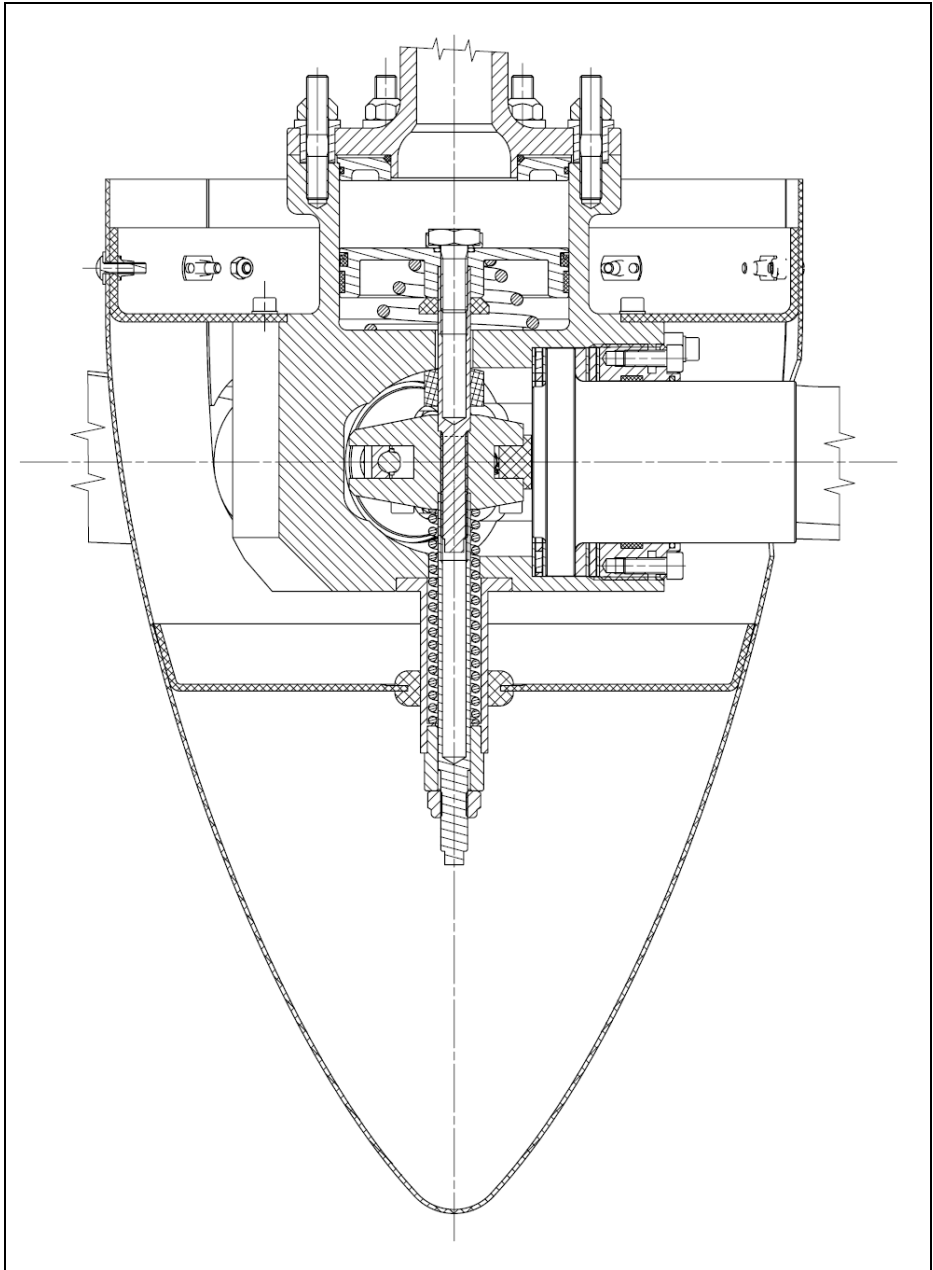
Česká republika

**Typ vrtule - Model: KW-30****Varianta:****Typový certifikát: EASA.P.177****Výrobní číslo:****Datum prodeje:****Razítko a podpis dodavatele:**

Na uvedený výrobek je poskytována záruka v souladu se záručními podmínkami uvedenými v Kapitole 21. této Uživatelské příručky.



**VRTULE KW-30**



**Záměrně nepoužitá stránka**