

# Sniper II

## manual

v. 1.4 CZEN

09.06.2009

© 2009 LAheli

[www.laheli.com](http://www.laheli.com)

# Obsah

## Content

Rám <i>Body</i> .....	3
Rotorová hlava <i>Rotor Head</i> .....	8
Vrtulka <i>Tail</i> .....	14
Kompletace <i>Completion</i> .....	22
Seřízení <i>Setup</i> .....	29

Vážený zákazníku,

děkujeme že jste si zakoupil model vrtulníku SNIPER II od firmy LAheli

Tento vrtulník je díky své promyšlené konstrukci jen změnou seřízení možno použít jak pro nácvik létání tak i pro plnou 3D akrobacii. Vše záleží jen na vašem nastavení a použití rotorových listů.

### **UPOZORNĚNÍ !**

**Tento RC-model není hračka a při létání musíte vždy maximálně dodržovat bezpečnost. Vrtulník obsahuje rotační části které při nesprávném sestavení nebo neodborném zacházení mohou způsobit škody na majetku a nebo zranění.**

## **Montáž vrtulníku**

Pokud nemáte se stavbou modelů vrtulníků žádné zkušenosti vyhledejte raději odbornou pomoc zkušeného pilota nebo modelářského klubu protože stavba, seřízení ale i létání vyžaduje značné zkušenosti.

**V každém montážním kroku, kde je to třeba upozorňujeme na potřebu zajistit šrouby anaerobním lepidlem zelenou ikonou v obrázku sestavení. Neberte, prosím, toto upozornění na lehkou váhu. Model Sniper je postaven v kombinaci kov-uhlíkový kompozit, proto je třeba veškeré šroubované spoje zajistit proti povolení vlivem vibrací!**

## **Potřebné vybavení které není součástí stavebnice**

Imbusové klíče (1.5, 2, 2.5(kulový))

Křížový šroubovák

Klíč 5.5

Další běžné modelářské vybavení

Anaerobní tmel na zajištění ložisek a šroubů Loctite 242 (dále v textu „Loctite“)

5 min. epoxy

Další běžné modelářské nářadí

## **Doporučená výbava**

- 3x servo cykliky (Futaba 3150, 3155, Hitec HS 82MG,...)
- Motor (LAheli AXI PRO 282010, Kontronik KORA 15-10)
- Regulátor „HELI“ s udržováním konstantních otáček, 40-60A (Kontronik JEZZ 40-6-18)
- Gyroskop (Futaba GY-401, ...)
- 1x rychlé servo ocasní vrtulky (Futaba 9257,...)
- Přijímač (dle použité RC soupravy)

Dear customer,

Congratulations for buying the SNIPER II model helicopter from LA-Heli production. The SNIPER is suitable for basic training as well as for full 3D exhibition flying. Its excellent design enables the model's behavior and stability to be varied by changing the setup and main blades.

### **NOTICE !**

**An RC model helicopter is not a toy. Use the utmost care, attention and prudence when you fly or repair it. A helicopter contains fast rotating parts which can cause serious harm or injuries. Do not fly the machine with any potential technical problems. Do not fly at places which are not explicitly suitable for flying models.**

### **Model assembly**

If you are not experienced with model helicopters, we advise you to find skilled help. The assembly, and in particular the setup, of an RC helicopter is not a straight forward job; it requires some experience.

**It is necessary to secure screws with anaerobic glue (Loctite) in many assembly steps. Every such place is marked with green glue symbol in the exploded views. Do not underestimate the importance of this operation. The Sniper is built from metal and carbon composite materials. Most of the screwed joints must be secured against the effects of vibration.**

### **Equipment required to build the Sniper, which is not included:**

Allen wrench (1.5, 2, 2.5(spherical))

Cross-head screwdriver

Wrench 5.5mm

Anaerobic glue, recommended Loctite 242 (identified in text simply as "Loctite")

5 minute epoxy

Other normal model/hobby tools

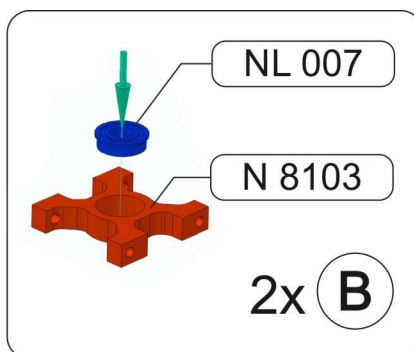
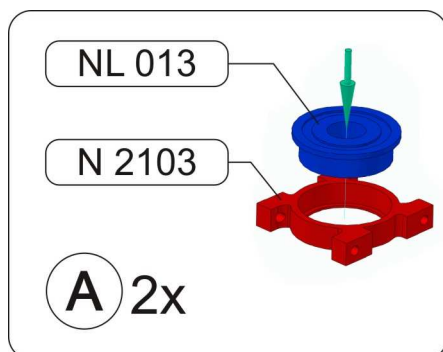
### **Recommended equipment**

- 3x servo for swashplate (Futaba 3150, 3155, Hitec HS82MG, etc.)
- Motor (Laheli AXI PRO 282010, Kontronik KORA 15-10, etc.)
- ESC Heli-type with governor, 40-60A (Kontronik JAZZ 40-6-18, etc.)
- Gyro (Futaba GY-401 or similar)
- 1x fast servo for tail steering (Futaba 9257 or similar)
- Receiver (appropriate for RC system used)

# Rám Body

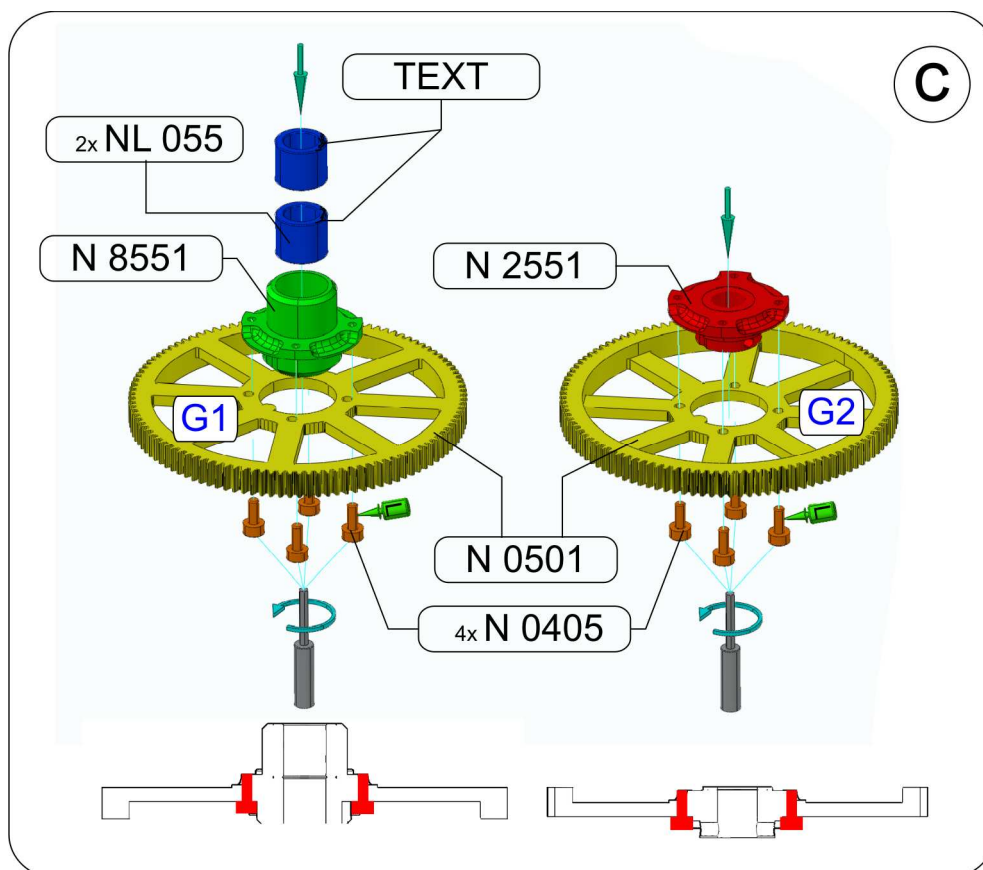
2xA,+2xB,

NO	Popis	part name	ks/pcs
N2103	ložiskový domek (pro NL013) modrý (II)	bearing housing (for NL013) blue (II)	2
N8103	ložiskový domek (pro NL006(7)) modrý	bearing housing (for NL006(7)) blue	2
NL007	ložisko 5x10x3 osazené	bearing 5x10x3 shouldered	2
NL013	ložisko 8x19x6 osazené	bearing 8x19x6 shouldered	2



C,

No.	Popis	part name	ks/pcs
N0405	šroub M2x5 imbus	screw M2x5 allen	8
N0501	hl. ozubené kolo 110 zubů	main gear 110t	2
N2551	domak hl. Kola (II)	main gear housing (II)	1
N8551	domek volnoběžky modrý	freewheel housing blue	1
NL055	ložisko volnoběžky	one way bearing	2

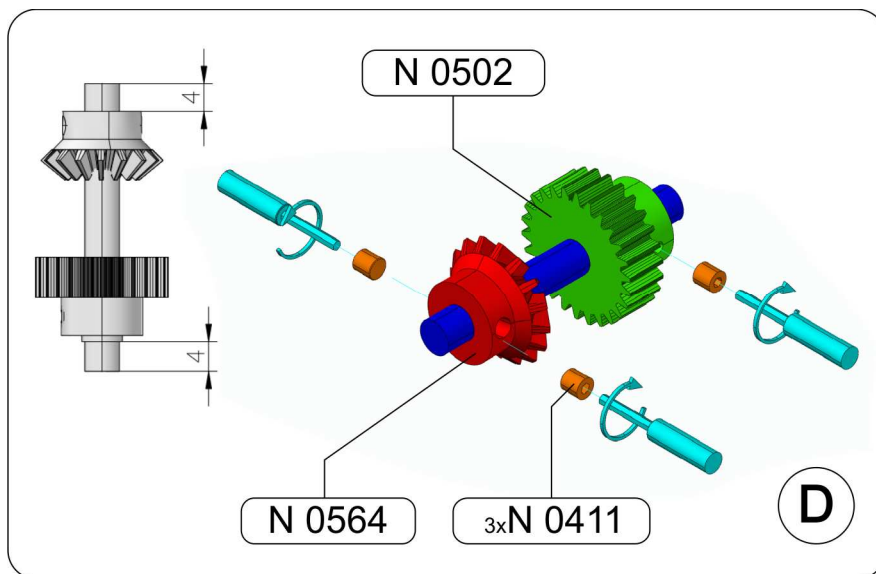


Jednosměrná (volnoběžná) ložiska montujte okrajem s vyraženým textem dle obrázku.

*One-way bearings are oriented with text labels as shown.*

## D,

No.	Popis	part name	ks/pcs
N0411	červík M3x3 osazený	grub screw M3x3 shouldered	3
N0502	pastorek vrtulky	tail drive pinion	1
N0564	kuželové kolo	conical gear	1

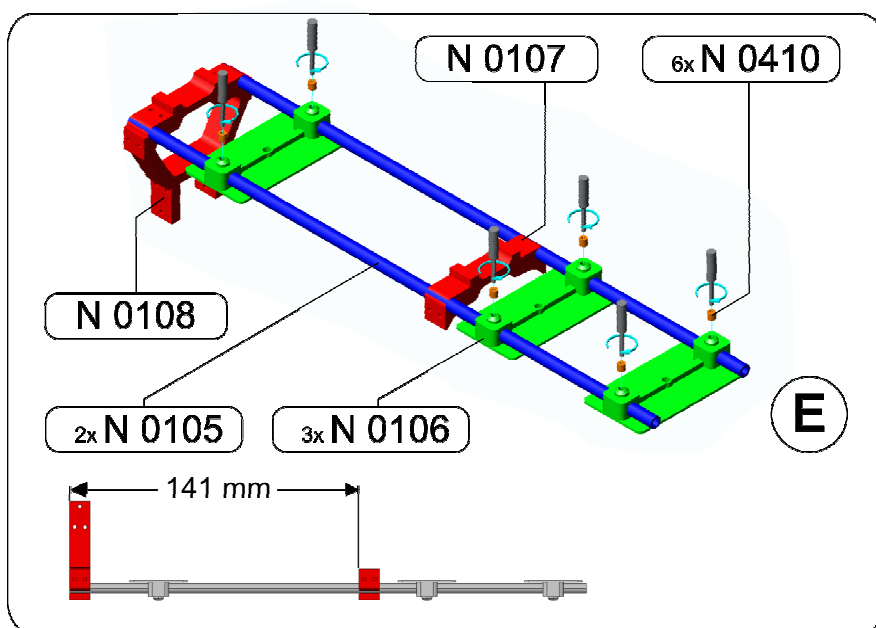


Po nasazení ozubeného kola a řemenice na hřídel nastavte vzdálenost od konce hřídele podle obrázku. V této poloze dotáhněte zajišťovací šrouby.

*Fit the gear and pulley to the shaft, adjust as shown and tighten the grub screws.*

## E,

No.	Popis	part name	ks/pcs
N0105	podélník podvozku uhlík	frame longitudinal runner CFK	2
N0106	držák baterie	battery holder	3
N0107	triangl přední	frame triangle front	1
N0108	triangl zadní	frame triangle rear	1
N0410	červík M3x3	grub screw M3x3	6

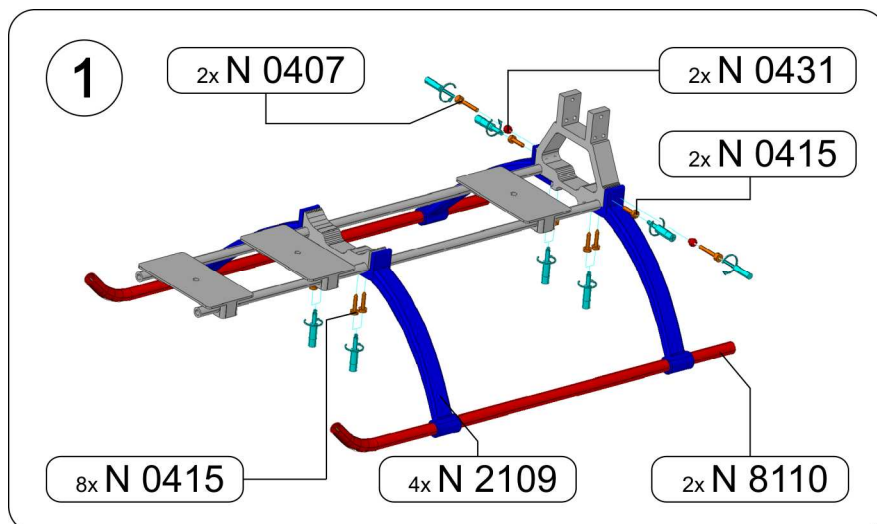


Červíky N0410 nedotahuje napevno. Poloha desek pro baterii a gyroskop bude určena při montáži elektroniky a vyvážení celého modelu (těžiště)

*The grub screws N0410 are not to be tightened till the final stage of building the model when the center of gravity is adjusted.*

1,

No.	popis	part name	ks/pcs
N2109	podvozková noha (II) 2ks	skid leg (II) 2pcs	4
N0407	šroub M2x12 imbus	screw M2x12 allen	2
N0415	šroub samořezný 9,5mm	screw self-cutting 9,5mm	10
N0431	kulička mosaz 4/0,5/2	ball brass 4/0,5/2	2
N8110	lyžina podvozku modrá	skid blue	2

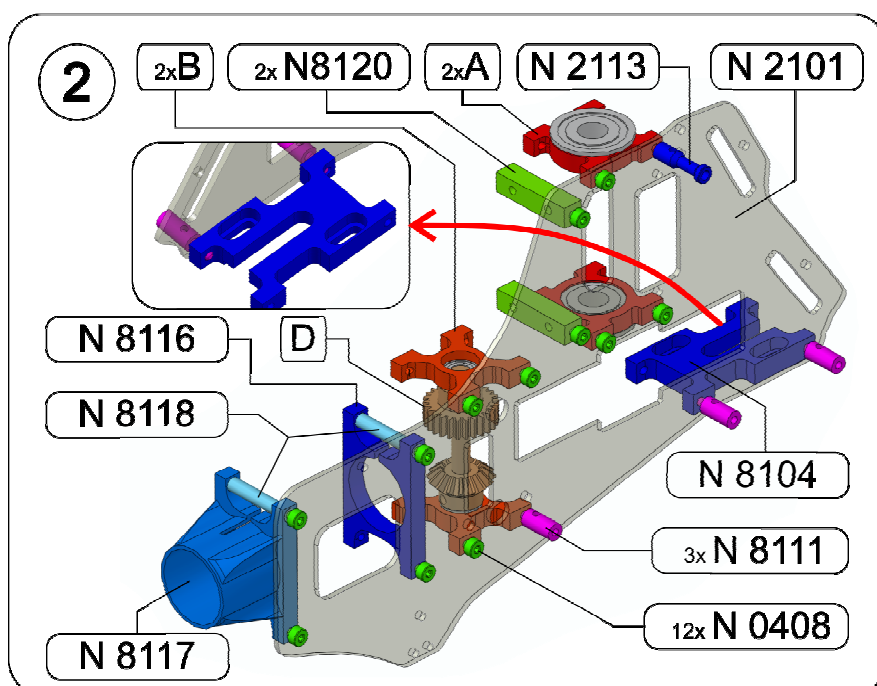


Šrouby N0415 nedotahujte napevno. Dotažení provedte až po nasazení povozku do bočnic.

*Screws N0415 should only be tightened after frame is connected.*

2,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0408	šroub M2,5x6 imbus	screw M2,5x6 allen	12
N2101	bočnice vnitřní uhlík (II)	frame side inner CFK (II)	1
N8104	lože motoru dural modré	motor holder blue	1
N8111	sloupek 10xM2,5 modrý	spacer 10xM2.5 blue	3
N2113	držák kabiny horní (II)	canopy holder upper (II)	1
N8116	držák ocasní trubky přední modrý	boom holder front blue	1
N8117	držák ocasní trubky zadní modrý	boom holder rear blue	1
N8118	sloupek 24,5xM2,5 modrý	spacer 24.5xM2.5 blue	2
N8120	držák zadních serv cykly modrý	rear swash servo holder blue	2

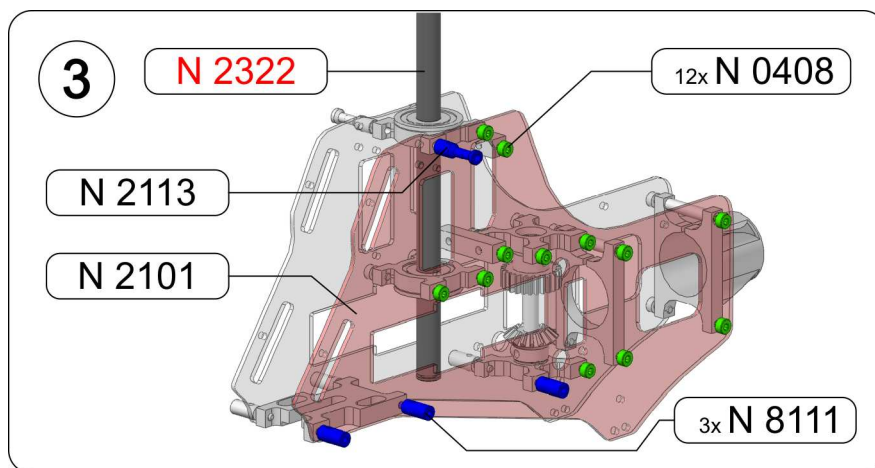


Šroubové spoje prozatím zcela nedotahujeme a nezajišťujeme Loctite. Finální dotažení se zajištěním bude provedeno po sesazení celého rámu. Domky serv N8120 montujeme otvory pro šrouby serv vodorovně.

*Do not tighten and Loctite screws yet. Final fitting will be done after the whole frame is set up.*

### 3,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0408	šroub M2,5x6 imbus	screw M2,5x6 allen	12
N2101	bočnice vnitřní uhlík (II)	frame side inner CFK (II)	1
N2322	hlavní hřídel kalená 8mm (II)	main shaft hardened 8mm (II)	1
N8111	sloupek 10xM2,5 modrý	spacer 10xM2.5 blue	3
N2113	držák kabiny horní (II)	canopy holder upper (II)	1

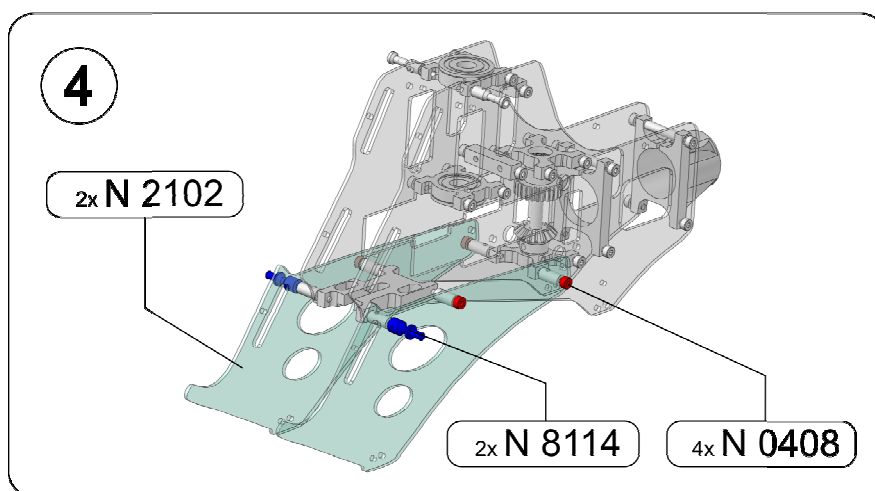


Po nasazení druhé bočnice a usazení domků hlavní hřídele zajistíme šroubové spoje Loctite z obou stran, po sestavení tohoto celku hlavní hřídel N2322 opět vyjme pro použití při montáži rotorové hlavy.

*Align the whole frame and check bearings for smooth movement. Then Loctite all screws on both sides and remove main shaft N2322.*

### 4,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0408	šroub M2,5x6 imbus	screw M2,5x6 allen	4
N2102	bočnice vnější uhlík (II)	frame side outer CFK (II)	2
N8114	držák kabiny spodní modrý	canopy holder lower blue	2

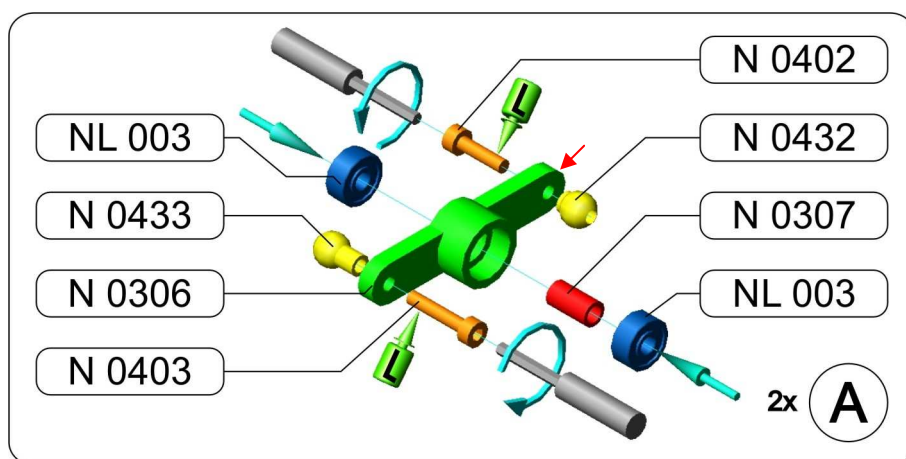




## Rotorová hlava Rotor Head

2x A,

No.	Popis	part name	ks/pcs
N0306	páka přepákování	steering lever	2
N0307	střed ložisek přepákování	Mixer bearings spacer	2
N0402	šroub M1,6x6 imbus	screw M1,6x6 allen	2
N0403	šroub M1,6x8 imbus	screw M1,6x8 allen	2
N0432	kulička mosaz 4/0,75/M1,6	ball brass 4/0,75/M1,6	2
N0433	kulička mosaz 4/2,5/M1,6	ball brass 4/2,5/M1,6	2
NL003	ložisko 3x6x2,5	bearing 3x6x2,5	4

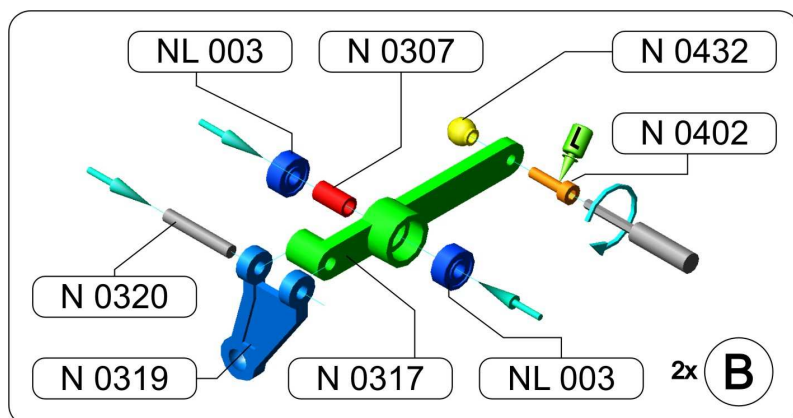


Páčku N 0306 orientujeme delší stranou k červené šipce ↙

*The longer end of lever N0306 should be oriented towards the red dart ↙*

2x B,

No.	Popis	part name	ks/pcs
N0307	střed ložisek přepákování	Mixer bearings spacer	2
N0317	páka kompenzátoru	Compensator lever	2
N0319	táhlo páky kompenzátoru	Compensator link	2
N0320	čep táhla kompenzátoru	Compensator pin	2
N0402	šroub M1,6x6 imbus	Screw M1,6x6 allen	2
N0432	kulička mosaz 4/0,75/M1,6	ball brass 4/0,75/M1,6	2
NL003	ložisko 3x6x2,5	bearing 3x6x2,5	4

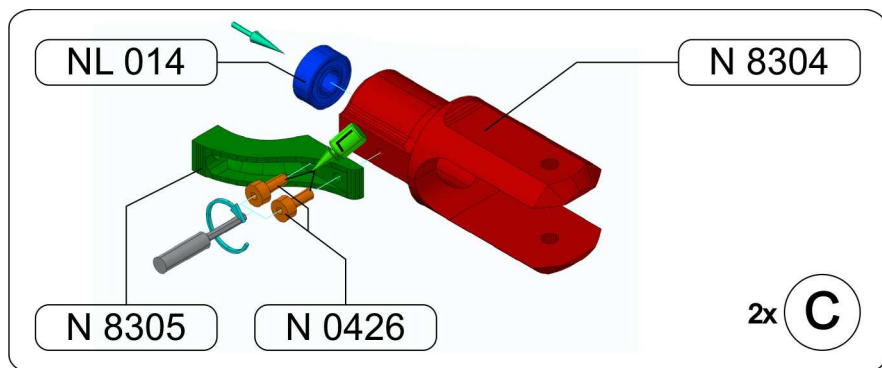


Šroub v kuličce zajistěte Loctite, uhlíkový čep N0320 ve táhle N0319 CA lepidlem (vteřinové lepidlo). Pozor na možné zatečení lepidla do otvoru ve vahadle. Táhlo se na vahadle musí volně kývat.

*The screw should be Loctited into the ball. Pin N0320 is glued to link N0319 with CA. Be careful not to glue the pin into the lever. Compensator N0319 should move freely.*

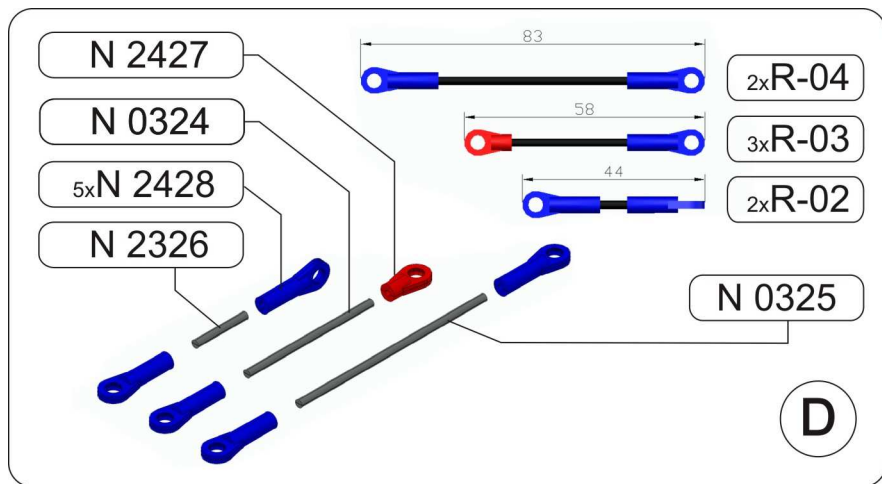
## 2x C,

NO	popis	part name	ks/pcs
N0426	šroub M2x6 imbus	screw M2x6 allen	4
N8304	unašeč listů modrý	blade holder	2
N8305	páka unašeče listu modrá	blade holder lever blue	2
NL014	ložisko 5x10x4	bearing 5x10x4	2



## D,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0324	táhlo cyklyky	swashplate link	3
N0325	táhlo 77mm	link 77mm	2
N2326	táhlo 20mm (II) 2ks	link 20mm (II) 2pcs	2
N2427	kulový čep 4/10/M2 (II) 5ks	ball link 4/10/M2 (II) 5pcs	3
N2428	kulový čep 4/15/M2 (II) 5ks	ball link 4/15/M2 (II) 5pcs	11

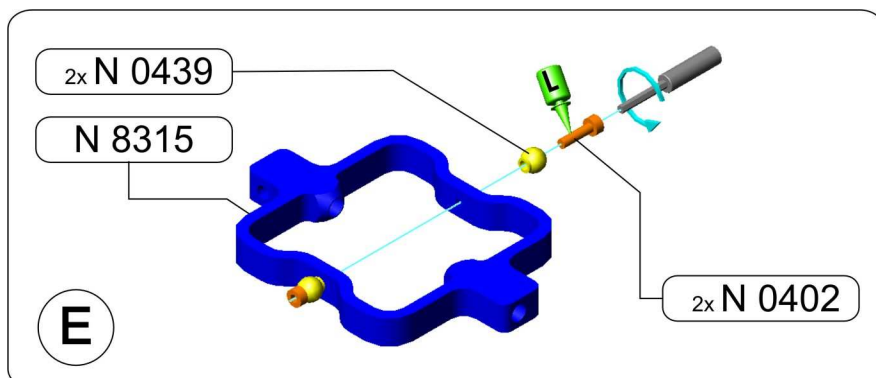


Základní délka táhel je měřena  
zevně přes očka.

*Length of link is measured overall.*

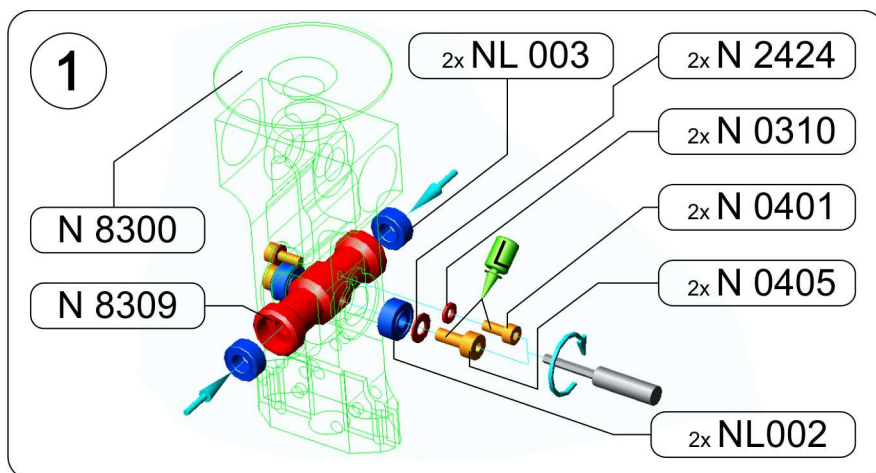
**E,**

NO	popis	part name	ks/pcs
N0402	šroub M1,6x6 imbus	Screw allen M1,6x6	2
N0439	kulička mosaz 4/0,25/1,6	Brass ball 4/0,25/1,6	2
N8315	rámeček stabilizátoru modrý	stabilizer frame blue	1



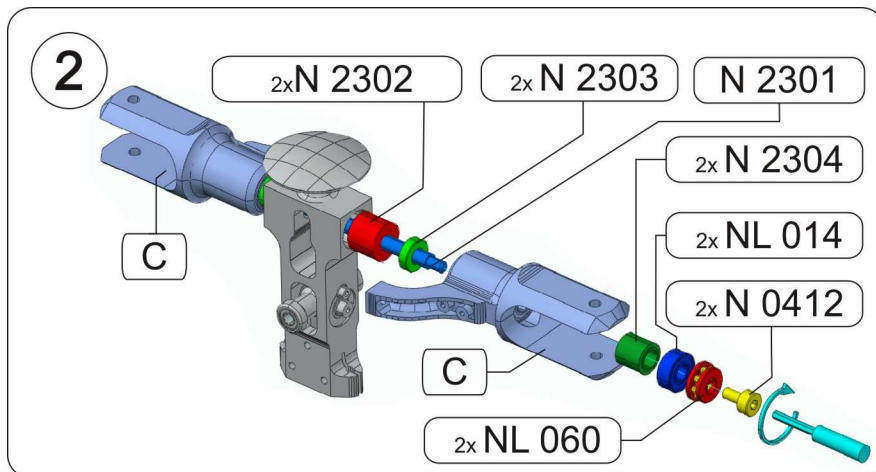
**1,**

No.	popis	part name	ks/pcs
N0310	pojistná podložka ložisek domku stabilizátoru	mixer bearings locking washer	2
N0405	šroub M2x5 imbus	screw M2x5 allen	2
N2424	podložka 2,1x5 dural (II)	washer 2,1x5 alu (II)	2
N0401	šroub M1,6x4 imbus	screw M1,6x4 allen	2
N8300	kámen hlavy modrý	Rotor head	1
N8309	ložiskový domek stabilizátoru modrý	Stabilizer bearings housing	1
NL002	ložisko 2x6x2,5	bearing 2x6x2,5	2
NL003	ložisko 3x6x2,5	bearing 3x6x2,5	2



## 2,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0412	šroub M3x6 imbus 2ks	screw M3x6 allen 2pcs	2
N2301	příčná hřídel ocel 5mm (II)	feathering shaft 5mm (II)	1
N2302	tlumení příčné hřídele (II)	dumper rubber (II)	2
N2303	vymezovací kroužek unašeče listů (II)	blade grip spacer (II)	2
N2304	vymezovací kroužek ložisek (II)	blade grip bearing spacer (II)	2
NL014	ložisko 5x10x4	bearing 5x10x4	2
NL060	Ložisko axiální 4x10x4	axial bearing 4x10x4	2

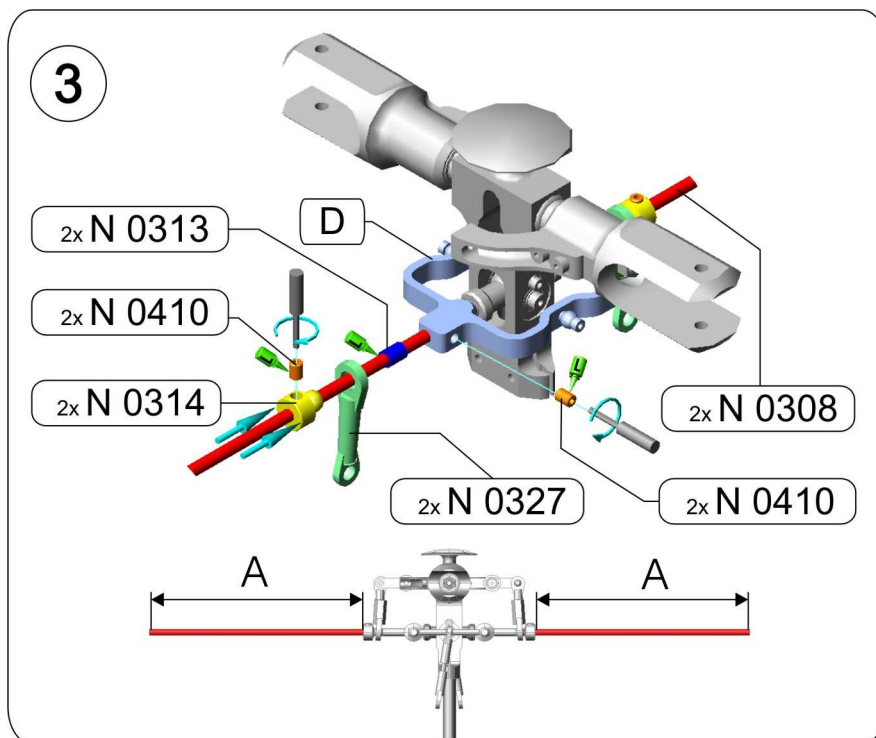


Při montáži unašečů rotorových listů na příčnou hřídel dejte pozor na orientaci pák (dle vyzobrazení) a axiálního ložiska (menší průměr vnějšího kroužku vně)

*When mounting blade grips to the head, check for correct orientation of lever (see picture).*

## 3,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0308	drát stabilizátoru ocel	paddle wire	1
N0327	kulový čep dvojitý 2 ks	Double ball link	2
N0410	červík M3x3	grub screw M3x3	4
N0313	distanční trubička 4x3x5	spacer 4x3x5	2
N0314	pojistný kroužek stabilizátoru s kuličkou mosaz	stabilizer ring with ball brass	2

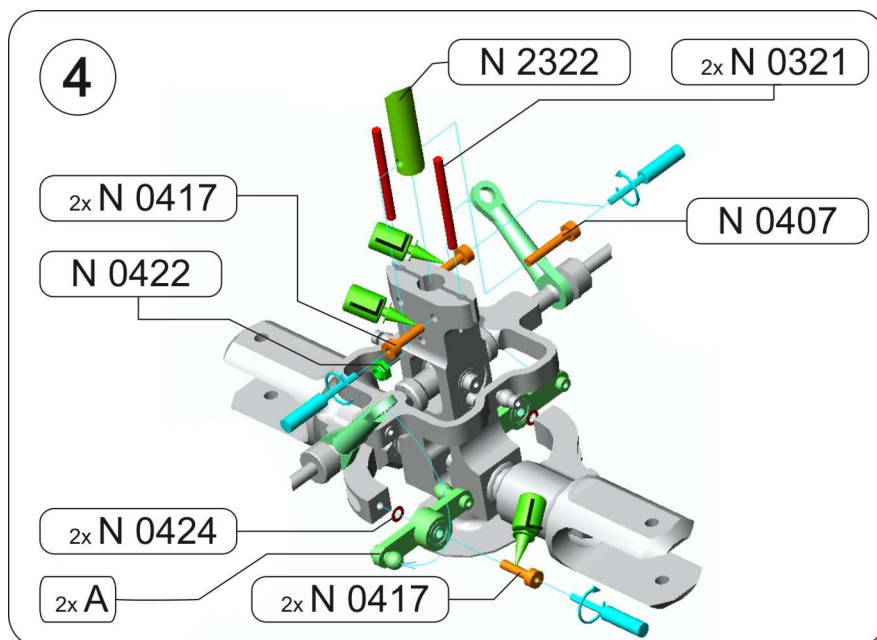


Dbejte na symetrické umístění drátu padel.

*Measure the position of the paddle wire to ensure it is centred.*

#### 4,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0321	vodítko kompenzátoru uhlík	Compensator guide	2
N0417	šroub M2x10 imbus	screw M2x10 allen	4
N0407	šroub M2x12 imbus	screw M2x12 allen	1
N0422	matice M2 samojistná	nut M2 self-locking	1
N0424	podložka 2,2x4	washer 2.2x4	2
N2322	hlavní hřídel kalená 8mm (II)	main shaft hardened 8mm (II)	1

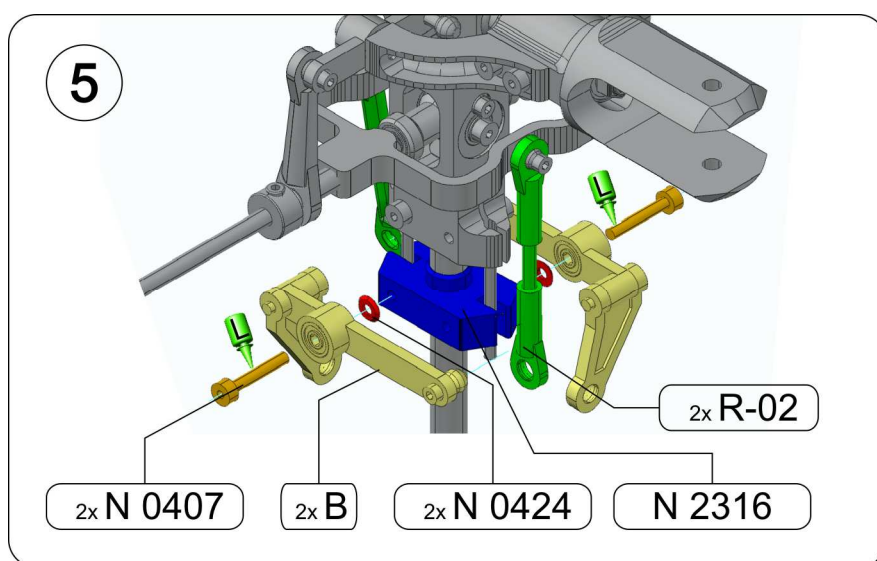


Ilustrace k tomuto kroku montáže vypadá složitě, ale na druhý pohled zjistíte, že aktuální montované součásti jsou uvedeny v barvě.

*The picture may look complicated, but all additional parts are shown in color.*

#### 5,

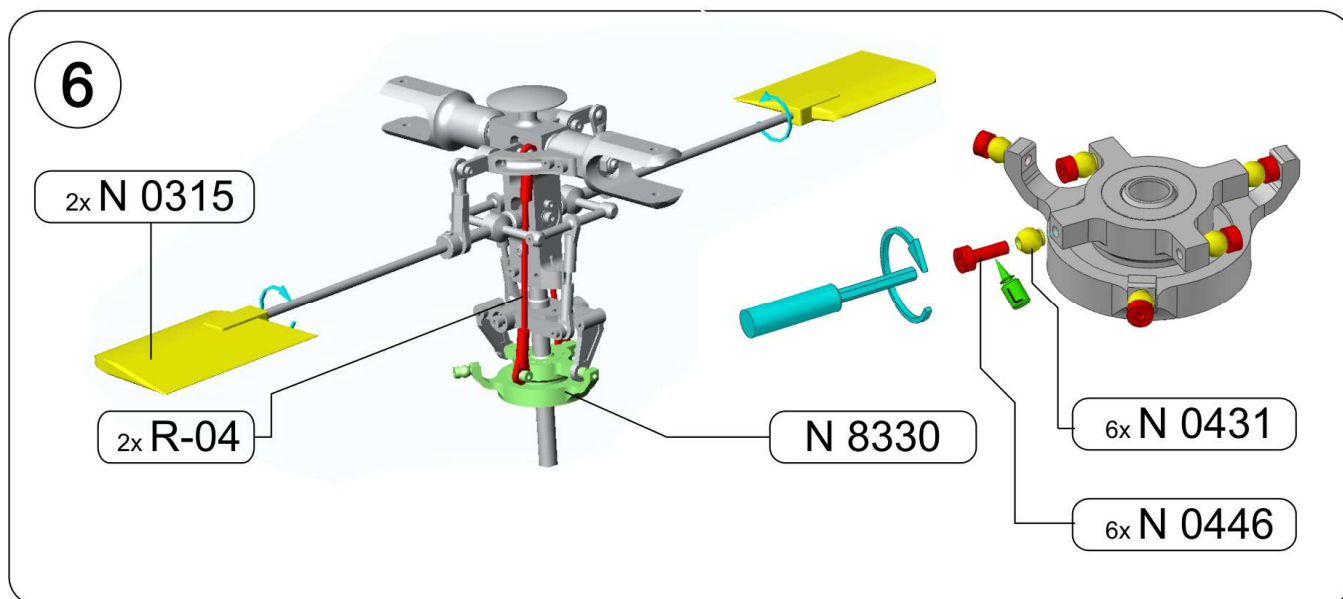
No.	popis	part name	ks/pcs
N2316	střed kompenzátoru 8mm (II)	compensator core 8mm (II)	1
N0407	šroub M2x12 imbus	screw M2x12 allen	2
N0424	podložka 2,2x4	washer 2.2x4	2





## 6,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0315	ploška stabilizátoru	paddle	2
N8330	cyklika modrá komplet	swashplate blue	1



Našroubujte stabilizační plochy (padla) na strunu stabilizátoru. Šroubujte přiměřenou silou až na doraz. Závit na struně při montáži vyřezává do plastu stabilizační ploch vnitřní závit.

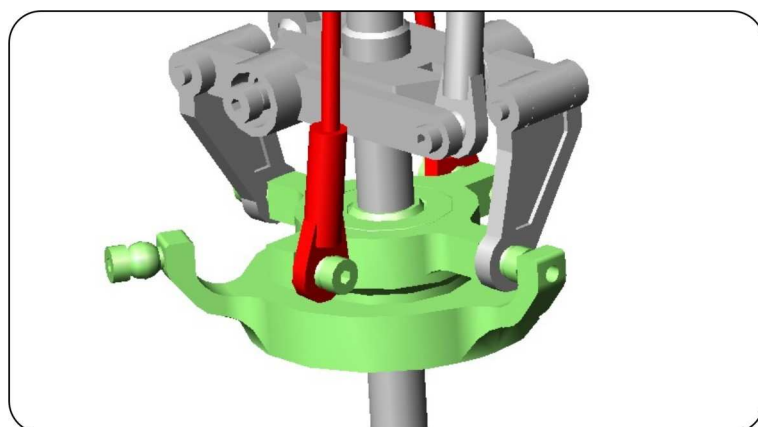
Konečná poloha stabilizační plochy je rovnoběžná s rovinou mixeru stabilizátoru.

- Nejprve srovnajte obě stabilizační plochy vzájemně do roviny.
- Správnou polohu nastavte po došroubování na doraz souměrným povolením o potřebný úhel otočení.
- Kontrolujte symetrickou vzdálenost plošek stabilizátoru od rotorové hlavy. V případě nesouměrnosti vyšroubujte o 1 závit jedno z padel.
- Zajištění padel na struně proti vyšroubování není při správné montáži nutné.

*Screw paddles onto the stabilizer wire. Use the force necessary to achieve full depth. This operation creates a thread in the plastic paddle.*

*Final paddle position is parallel to the plane of the stabilizer.*

- *Align the paddles parallel each with other.*
- *Do this by unscrewing slightly after screwing in to full depth.*
- *Check that paddles are equal distance from the rotor head. If necessary, unscrew one paddle by one turn.*
- *If mounted correctly, the paddles do not need any further securing.*



Nasuňte desku cykliky na hlavní hřídel, připojte táhla řízení od držáku listů a táhla od přepákování kompenzátoru.

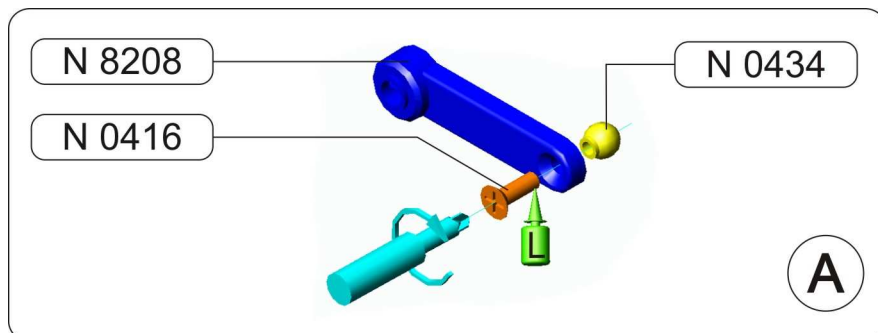
*Fit the swashplate to main shaft, then connect the steering links to the blade grips. Finally connect the compensator links.*

# Vrtulka

## Tail

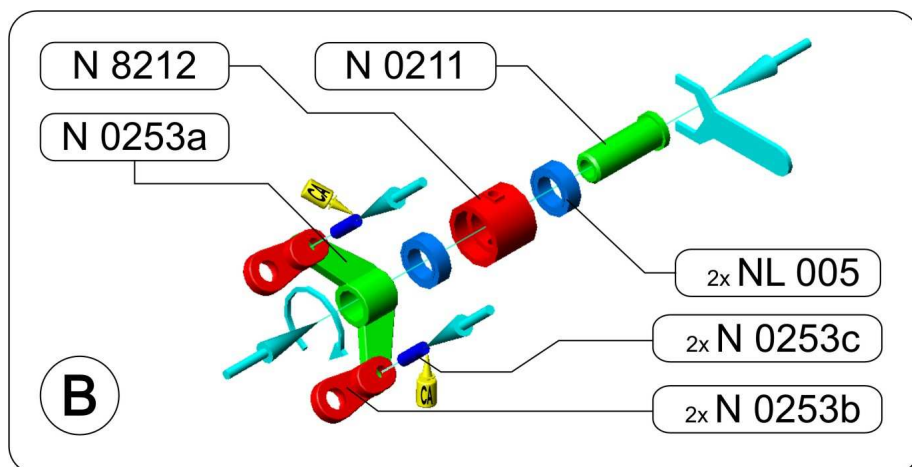
**A,**

No.	popis	part name	ks/pcs
N8208	páčka vrtulky dural modrá	tail lever alu blue	1
N0416	šroub M2x5 zapuštěný	screw M2x5 sunk	1
N0434	kulička mosaz 4/0,5/M2	ball brass 4/0,5/M2	1



**B,**

No.	popis	part name	ks/pcs
N0211	střed smykátka mosaz	slider core	1
N8212	pouzdro smykátka modré	slider ring blue	1
N0253	smykátko	Slider	1
NL005	ložisko 5x8x2,5	bearing 5x8x2,5	2

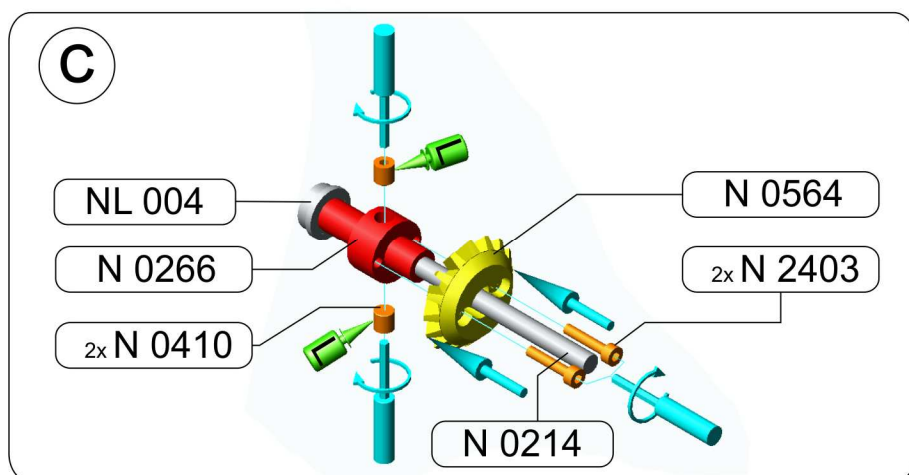


Při dotahování plastu N0253a na mosazný střed smykátka pracujete s citem. Smykátko nesmí mít podélnou vůli v ložiskách, ale dotažení nesmí být příliš silné – došlo by k nežádoucímu axiálnímu zatížení ložisek. Dotahujete na těsný kontakt právě do polohy, než ložiska začnou projevovat první náznaky zadrhávání.

*Tighten plastic N0253a onto the brass slider core N2011 with care. Slider must not have longitudinal play. Screw in gently to avoid bearing damage. Screw in until there is firm contact and you can feel the first sign of drag in the bearings.*

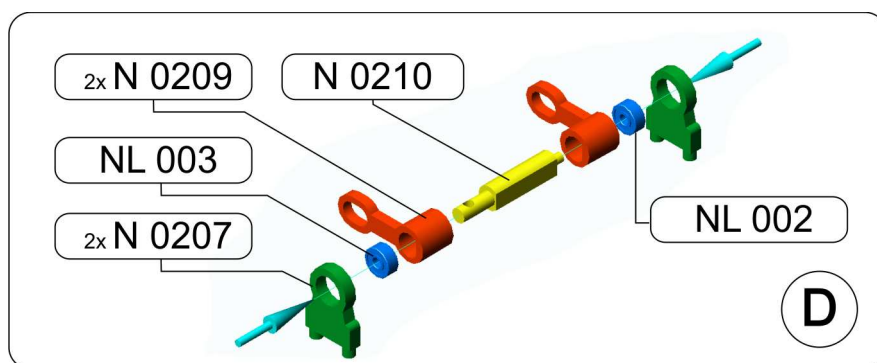
### C,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0214	hřídel vrtulky ocel	tail shaft	1
N0266	střed kuželového kola	conical gear centre	1
N2403	šroub M1,6x8 imbus speciál (II)	screw M1,6x8 allen speciál (II)	2
N0410	červík M3x3	grub screw M3x3	2
N0564	kuželové kolo	conical gear	1
NL004	ložisko 3x7x3 osazené	Bearing 3x7x3 shouldered	1



### D,

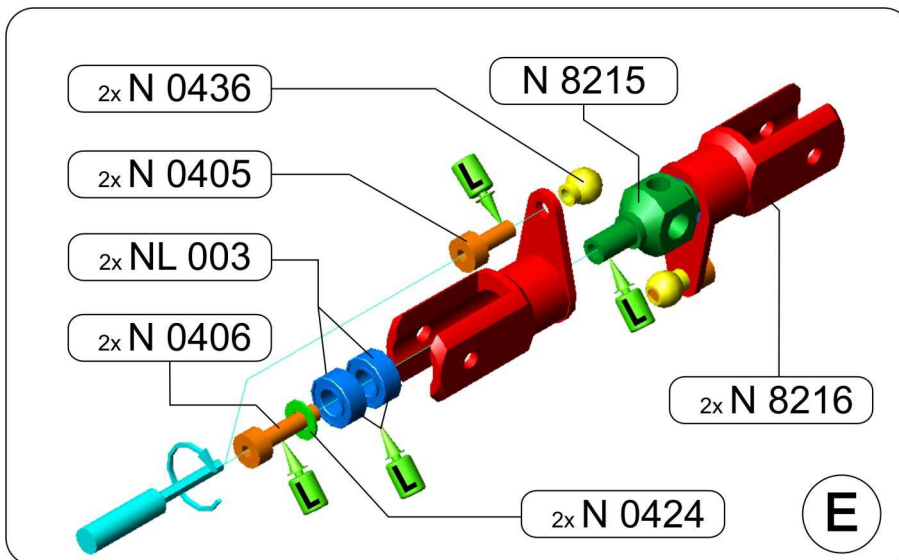
No.	popis	part name	ks/pcs
N0207	držák páčky vrtulky	Tail steering holder	2
N0209	páčka smykátka	slider lever	2
N0210	hřídel páčky smykátka ocel	tail steering shaft	1
NL002	ložisko 2x6x2,5	Bearing 2x6x2,5	1
NL003	ložisko 3x6x2,5	Bearing 3x6x2,5	1





## E,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0405	šroub M2x5 imbus	screw M2x5 allen	2
N0406	šroub M2x8 imbus	screw M2x8 allen	2
N0424	podložka 2,2x4	Washer 2.2x4	2
N0436	kulička mosaz 4/1/M2	ball brass 4/1/M2	2
N8215	střed vrtulky modrý	tail rotor head	1
N8216	unašeč vrtulky modrý	tail blade grip	2
NL003	ložisko 3x6x2,5	Bearing 3x6x2,5	4

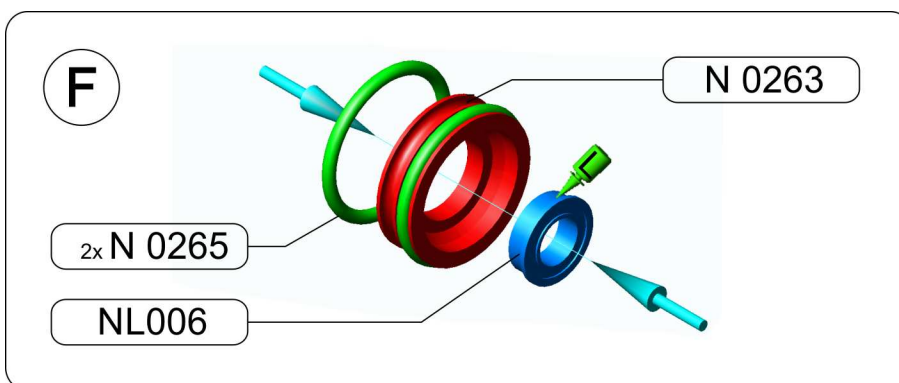


Při montáži je třeba nasunout ložiska nasazená do držáku listů na díl N8215. Poté dotáhněte šrouby N0406 s podložkami. Následně vytáhněte držáky listů vzájemným tahem od sebe, aby došlo k vymezení polohy ložisek uvnitř držáků.

*Load bearings into the blade grips and insert the tail rotor head N8215. Tighten screws N0406 with washers. Then pull the blade grips apart to set the bearings in the grips in their final position.*

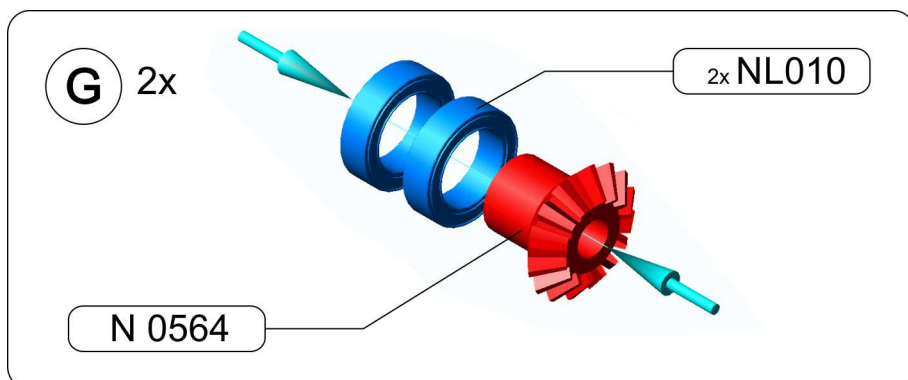
## F,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0263	doměk kardanu střední	tail drive box middle	1
N0265	O-kroužek středního domku kardanu	O-ring for tail drive middle box	2
NL006	ložisko 6x10x3 osazené	bearing 6x10x3 shouldered	1



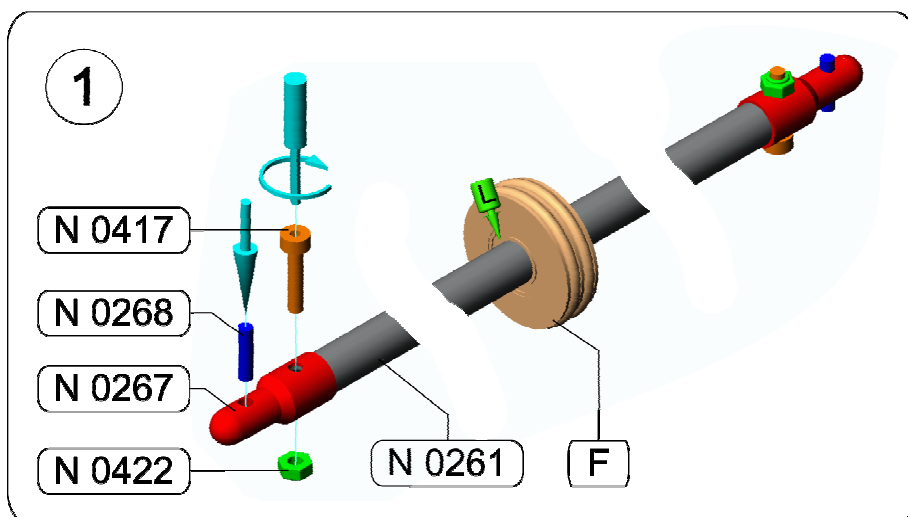
## G,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0564	kuželová kola set	conical gear set	2
NL010	ložisko 10x15x4	bearing 10x15x4	4



## 1,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0261	kardan	tail drive	1
N0267	koncovka kardanu	tail drive ending	2
N0268	čep 2x8 ocel	pin 2x8	2
N0417	šroub M2x10 imbus	screw M2x10 allen	2
N0422	matice M2 samojistná	nut M2 self-locking	2

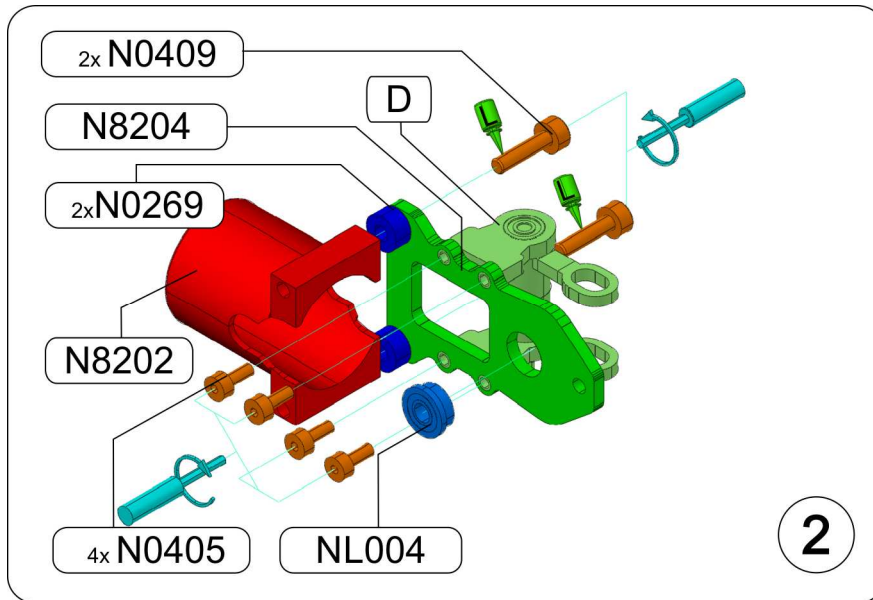


Domek s ložiskem (F) umístíme do středu kardanu a zajistíme pomocí loctite. Šrouby N0417 dotáhnout tak, aby se volně neotáčely, ale nedeformovaly koncovky N0267.

*Slide the bearing assembly (F) to the middle of the tail drive shaft and glue with Loctite.*

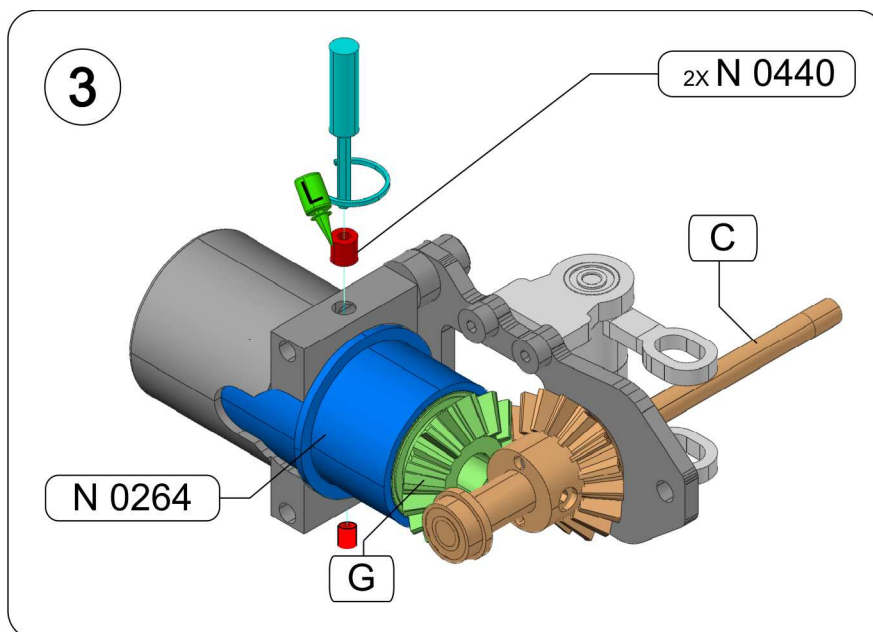
## 2,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0405	šroub M2x5 imbus	screw M2x5 allen	4
N0409	šroub M2,5x10 imbus 2ks	screw M2,5x10 allen 2pcs	2
N8202	doměk vrtulky střed modrý	tail box centre blue	1
N8204	bočnice domku vrtulky pravá modrá	tail box side right blue	1
N0269	podložka bočnice domku vrtulky 2 ks	tail box side spacer	2
NL004	ložisko 3x7x3 osazené	bearing 3x7x3 shouldered	1



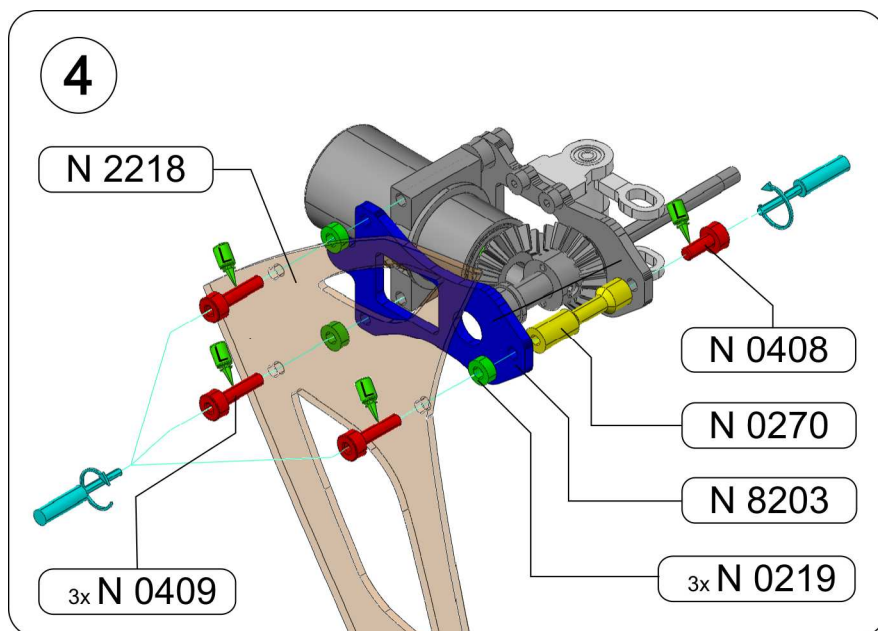
## 3,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0440	červík M3x4	grub screw M3x4	2
N0264	doměk kardanu zadní	tail drive box rear	1



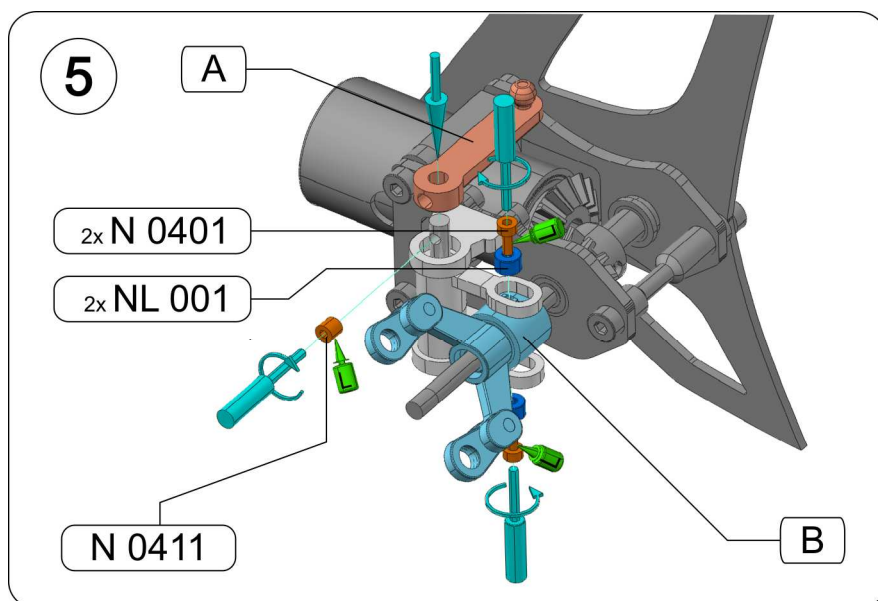
#### 4,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0219	podložka 6x2,5x1,5	washer 6x2.5x1.5	3
N0270	vymezovací sloupek zad. domku 20mm	tail box spacer	1
N0408	šroub M2,5x6 imbus	screw M2,5x6 allen	1
N0409	šroub M2,5x10 imbus	screw M2,5x10 allen	3
N2218	směrovka uhlík (II)	tail fin CFK (II)	1
N8203	bočnice domku vrtulky levá modrá	tail box side left blue	1



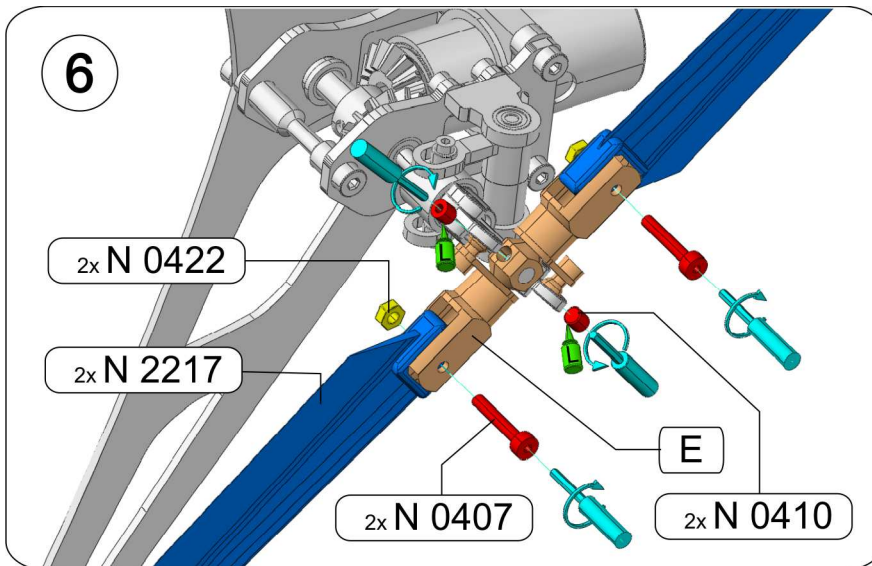
#### 5,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0401	šroub M1,6x4 imbus	screw M1,6x4 allen	2
N0411	červík M3x3 osazený	grub screw M3x3 shouldered	1
NL001	ložisko 1.5x4x2	bearing 1.5x4x2	2



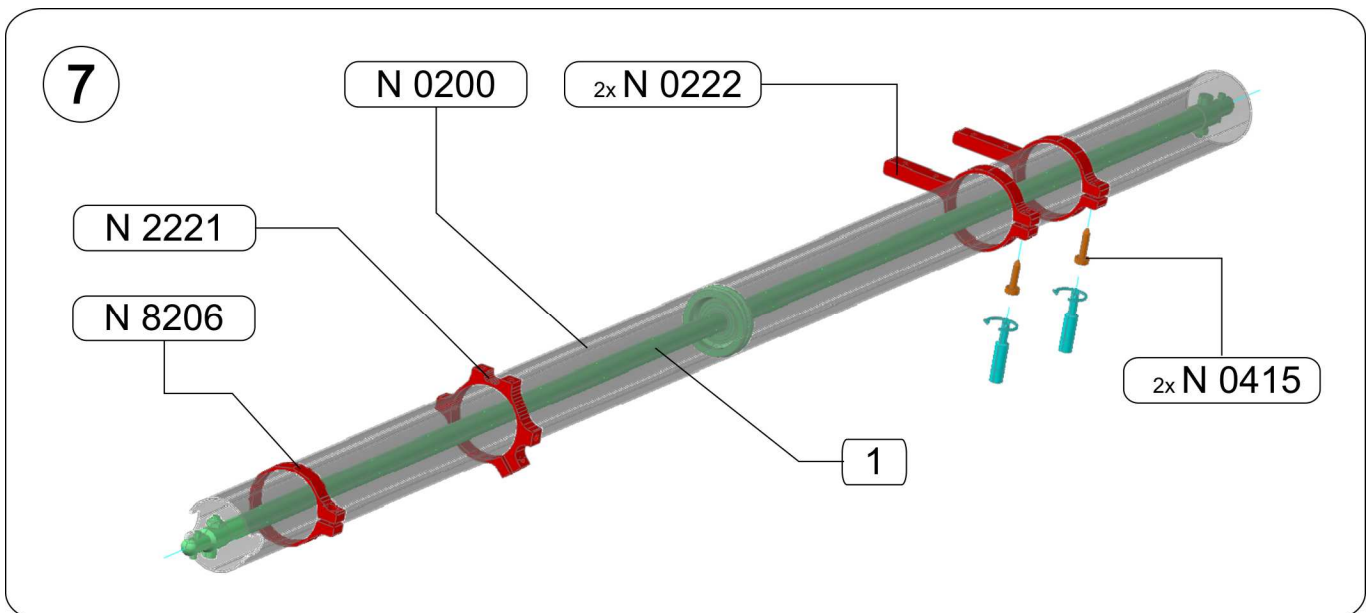
## 6,

No.	popis	part name	ks/pcs
N2217	listy vrtulky 80mm uhlík (II)	tail blade 80mm karbon (II)	2
N0407	šroub M2x12 imbus	screw M2x12 allen	2
N0410	červík M3x3	grub screw M3x3	2
N0422	matice M2 samojistná	nut M2 self-locking	2



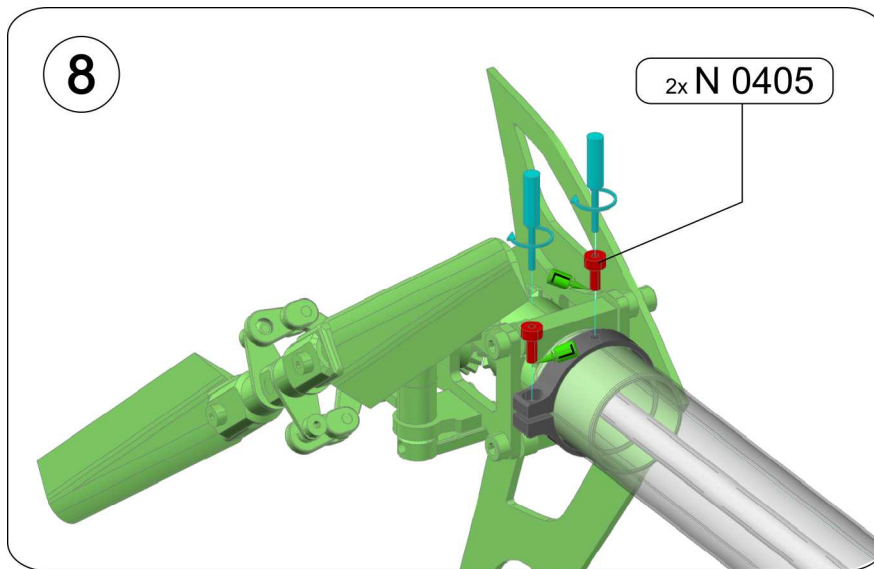
## 7,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0200	ocasní trubka Sniper	tail boom Sniper	1
N0222	držák serva vrtulky	tail servo holder	2
N2221	držák výškovky a vzpěr dural (II)	horizontal fin holder (II)	1
N8206	pojistný kroužek domku vrtulky modrý	tail box ring blue	1
N0415	šroub samořezný 9,5mm	screw self cutting 9,5mm	2



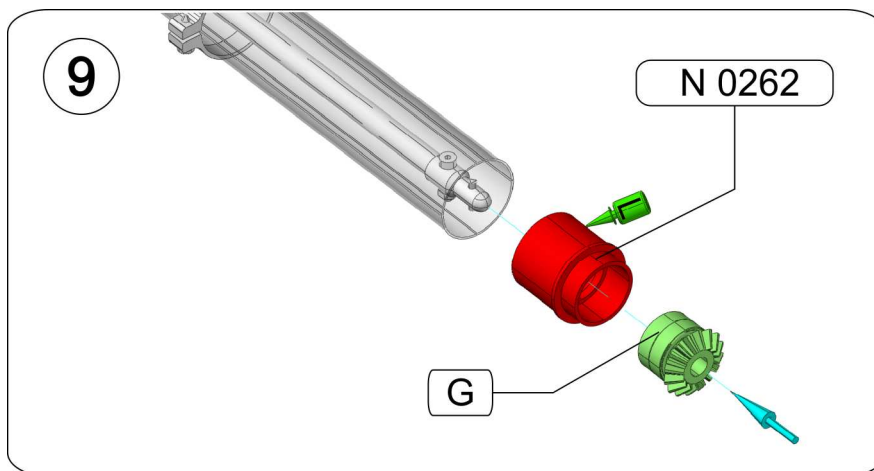
8,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0405	šroub M2x5 imbus	screw M2x5 allen	2



9,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0262	domek kardanu přední	tail drive box front	1

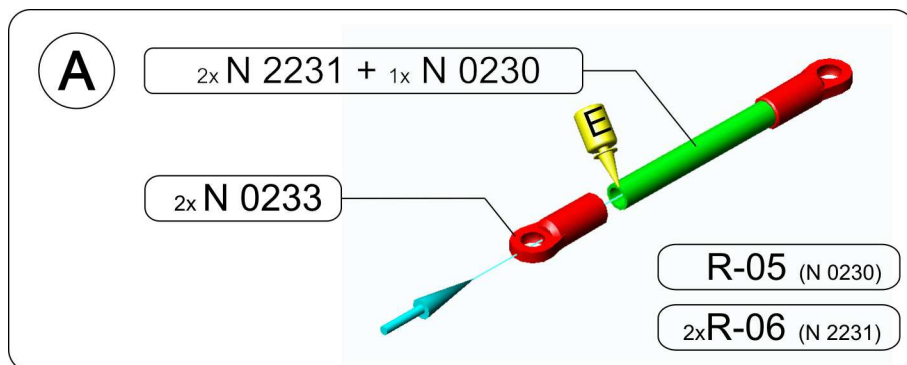




# Kompletace Completion

**A,**

No.	Popis	part name	ks/pcs
N0230	táhlo vrtulky uhlík	tail steering link	1
N2231	vzpěra ocasní trubky (II)	boom support (II)	2
N0233	koncovka táhla vrtulky a vzpěr plast	boom support ending plastic	6

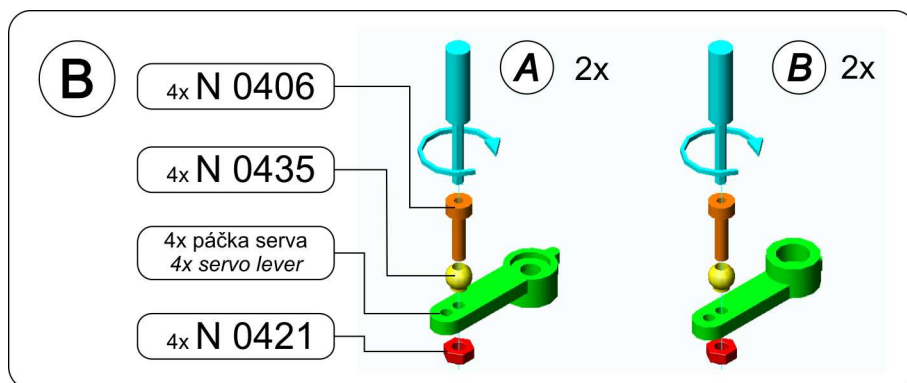


Koncovky táhel lepte 5-minutovým Epoxy.

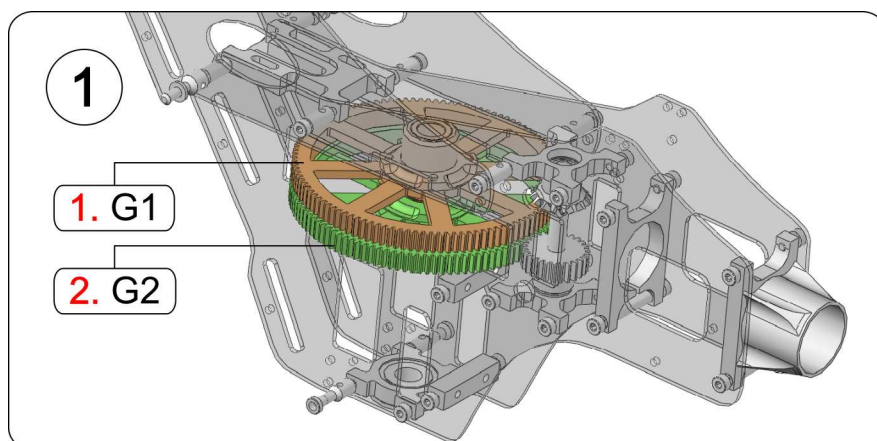
*Glue the link ends with 5-minute Epoxy.*

**B,**

No.	Popis	part name	ks/pcs
N0406	šroub M2x8 imbus	screw M2x8 allen	4
N0421	matice M2	nut M2	4
N0435	kulička mosaz 4/0,5/2	ball brass 4/0,5/2	4
-	páčka serva	servo lever	4

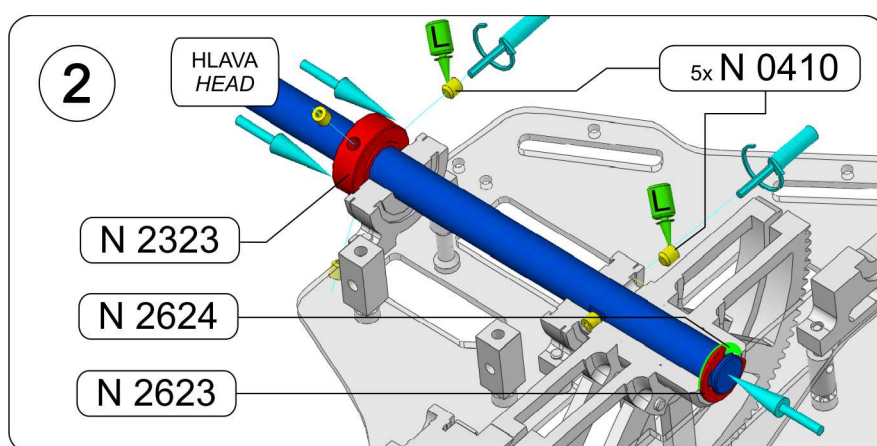


1,



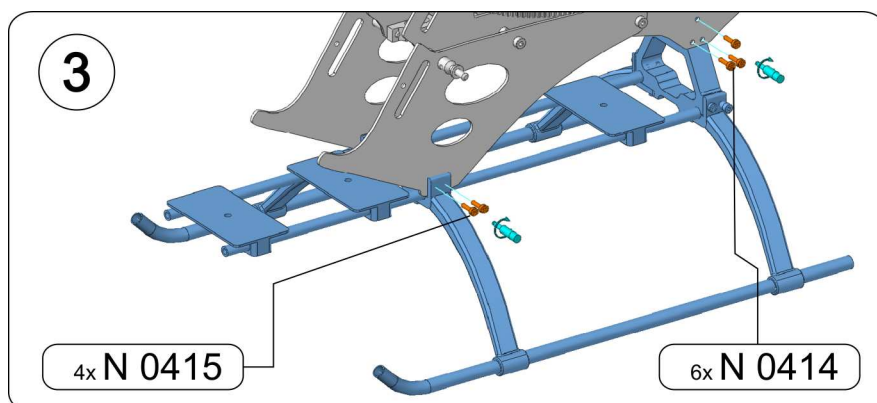
2,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0410	červík M3x3	grub screw M3x3	5
N2323	pojistný kroužek hl. hřídele 8mm (II)	main shaft ring 8mm (II)	1
N2623	pojistná podložka hlavní hřídele (II)	main shaft securing washer (II)	1
N2624	podložka hlavní hřídele 0,3mm (II)	main shaft washer 0,3mm (II)	1



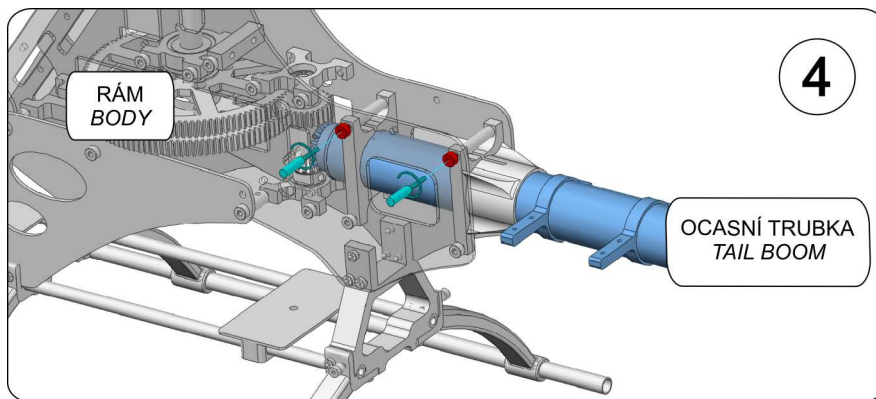
3,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0414	šroub samořezný 6,5mm	screw self cutting 6,5mm	6
N0415	šroub samořezný 9,5mm	screw self cutting 9,5mm	4





4,

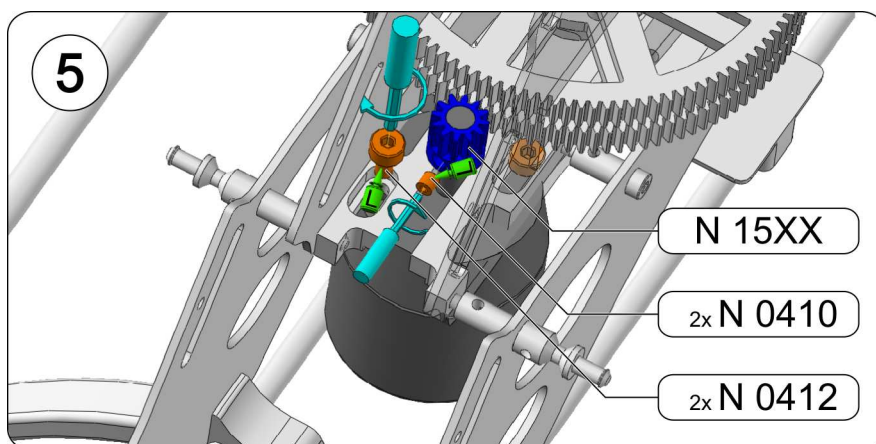


Nastavíme správnou zubovou vůli a dotáhneme šrouby zajišťující trubku.

*Adjust gears and tighten screws.*

5,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0410	červík M3x3	grub screw M3x3	2
N0412	šroub M3x6 imbus	screw M3x6 allen	2
N15XX	pastorek xx zubů	pinion xx t	1

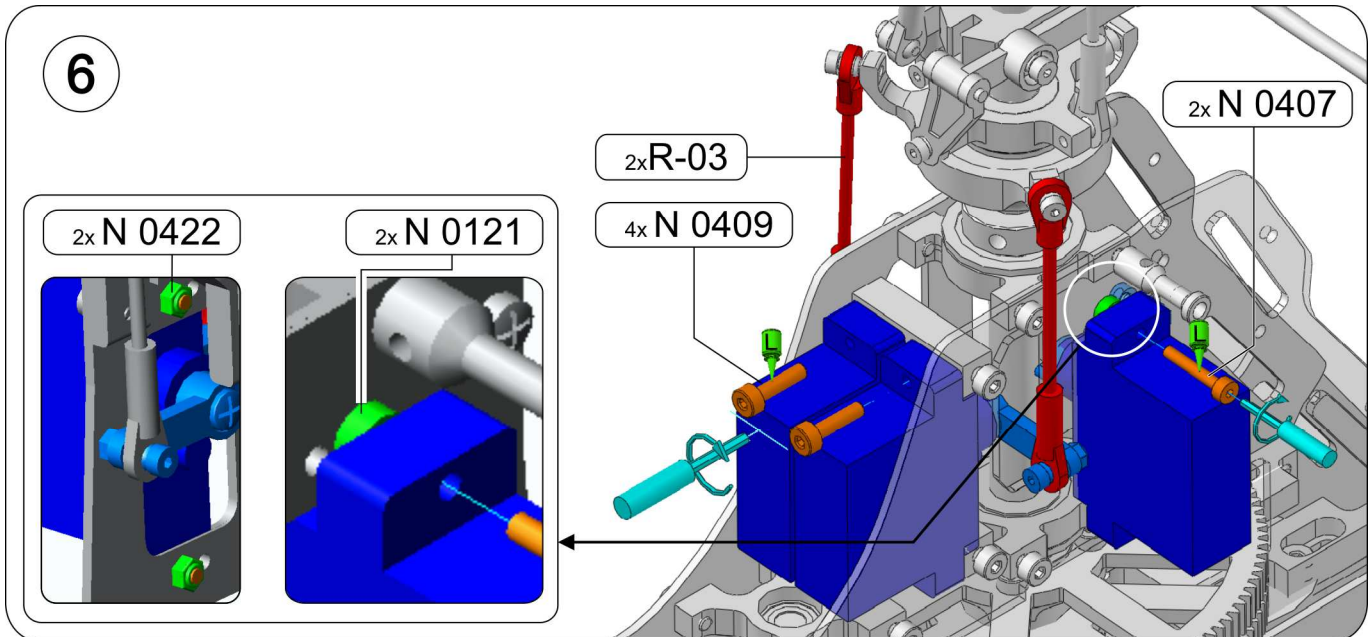


Po připevnění pastorku nastavíme správnou zubovou vůli soukolí a dotáhneme šrouby zajišťující motor.

*Adjust gears and tighten screws.*

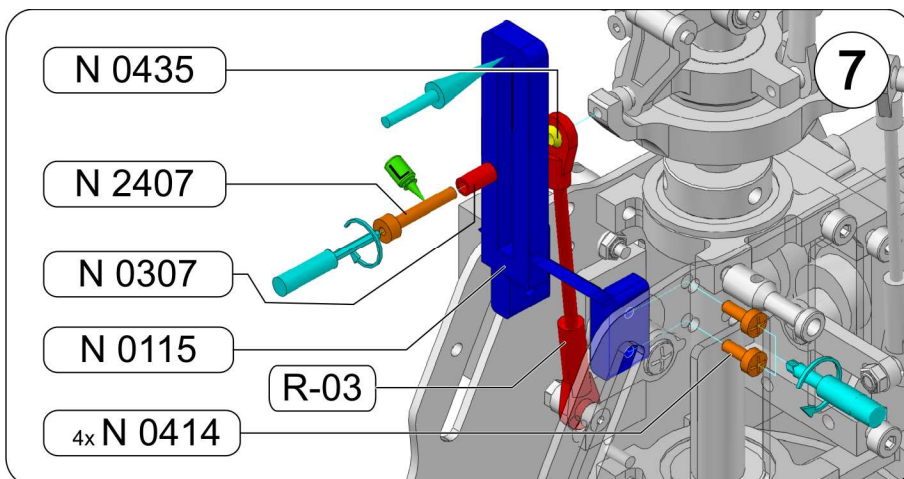
## 6,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0121	podložka předního serva cyklyky	front swash servo spacer	2
N0407	šroub M2x12 imbus	screw M2x12 allen	2
N0409	šroub M2,5x10 imbus	screw M2,5x10 allen	4
N0422	matice M2 samojistná	nut M2 self-locking	2



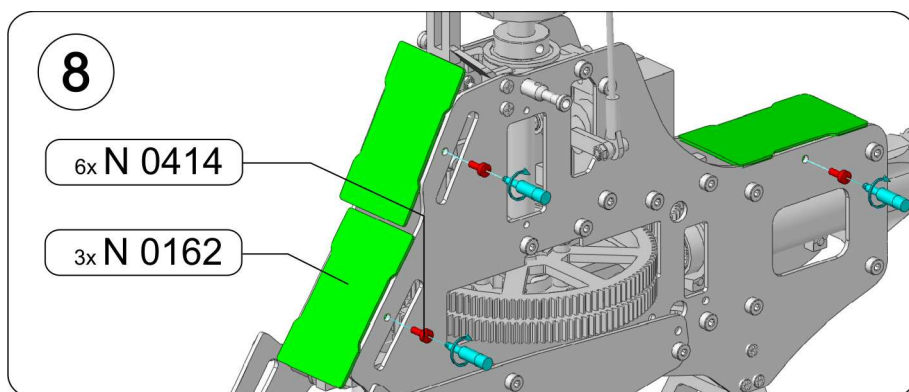
## 7,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0115	vodítko cyklyky	swashplate lead	1
N2407	šroub M2x12 imbus special (II)	screw M2x12 allen special (II)	1
N0414	šroub samořezný 6,5mm	screw self-cutting 6,5mm	4
N0307	střed ložisek přepákování	mixer bearings spacer	1
N0435	kulička mosaz 4/0,5/2	ball brass 4/0,5/2	1



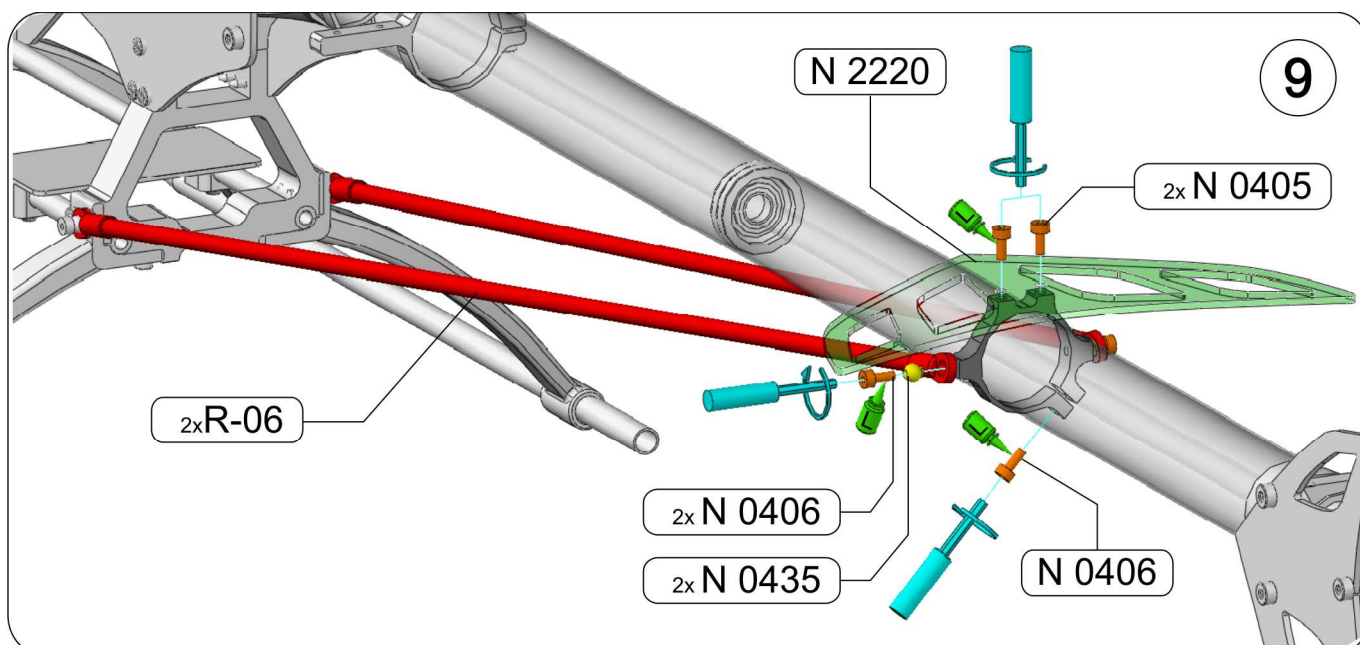
## 8,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0162	deska elektroniky velká	Electronics plate large	3
N0414	šroub samořezný 6,5mm	screw self-cutting 6,5mm	6

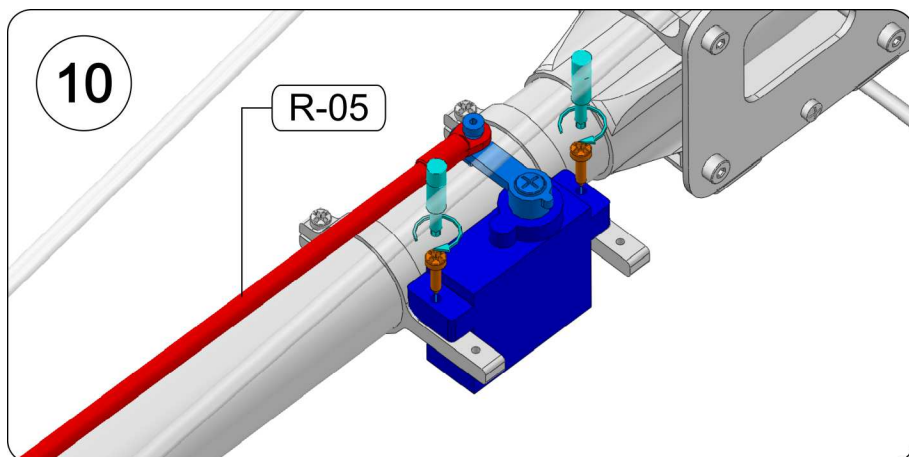


## 9,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0405	šroub M2x5 imbus	screw M2x5 allen	2
N0406	šroub M2x8 imbus	screw M2x8 allen	3
N0435	kulička mosaz 4/0,5/2	ball brass 4/0,5/2	2
N2220	výškovka uhlík (II)	tail horizontal fin CFK (II)	1

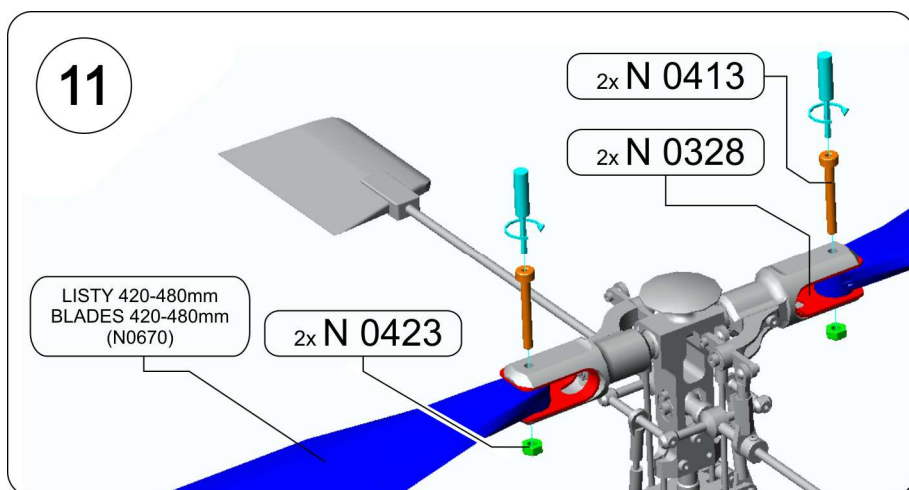


10,

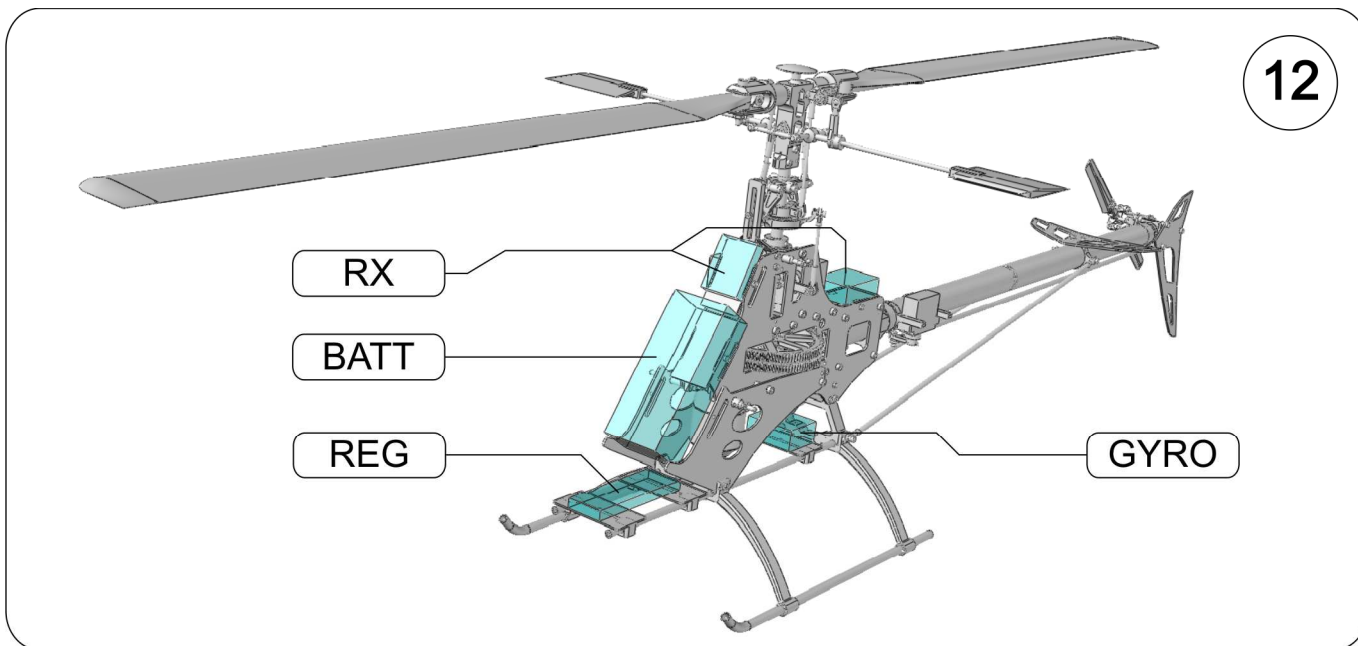


11,

No.	popis	part name	ks/pcs
N0328	vymezovací podložka listů 8mm	Blade spacer	2
N0413	šroub M3x25 imbus	screw M3x25 allen	2
N0423	matice M3 samojistná	nut M3 self-locking	2
N0670	listy souměrné 47cm laminát	blades symetrical 47cm GFK	2

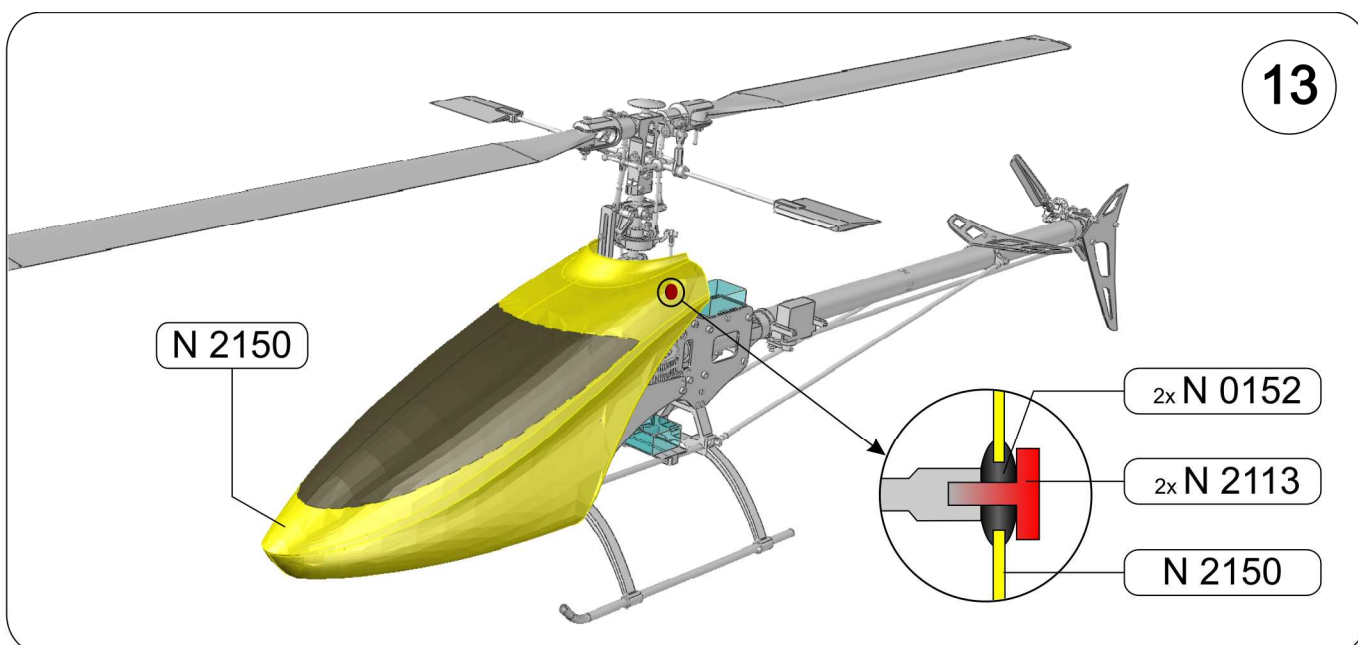


12,



13,

No.	popis	part name	ks/pcs
N2150	kabina laminát (II)	canopy CFK (II)	1
N0152	Průchodka kabiny měkčený plast	canopy bushing	2
N2113	držák kabiny horní (II)	canopy holder upper (II)	2



# Seřízení Setup

**Nastavení a zalétnutí vrtulníku není jednoduchá operace. Důrazně doporučujeme začátečníkům, kteří nemají praxi v nastavování takto složitých mechanismů, aby sebe a svůj vrtulník svěřili do péče zkušeného vrtulníkového modeláře!**

## Základní mechanické nastavení

- 1) Srovnáme pádla
  - stejná vzdálenost pádel od osy
  - nulový náběh tj. vodorovná poloha
- 2) Délka táhel od serv je taková, aby páky serv byly při nulovém náběhu listů ve vodorovné poloze.
- 3) Všechny kulové klouby musí chodit lehce, avšak bez vůlí.
- 4) Struna pádel se musí volně pohybovat bez citelného zadržování.
- 5) Zkontrolujeme vyvážení listů, v případě rozvážení je dovážíme kouskem kvalitní samolepící pásky.
- 6) Konec jednoho listu označíme barevnou páskou z důvodu seřízení stopy listů.
- 7) Délka táhla vrtulky je taková, aby jak páka na servu vrtulky, tak páka vrtulky byla v kolmé poloze. Střih listů vrtulky by měl být cca 20° (p řesné doladění provedeme v průběhu zalétávání)
- 8) Celá mechanika ovládání vrtulky musí chodit naprosto lehce ale bez vůlí.

## Základní nastavení elektroniky

- 1) Serva, gyroskop a regulator připojíme do vstupů přijímače dle požadavků vysílače (pořadí kanálů najdete v návodu k vysílači).
- 2) Všechna serva nastavíme tak, aby v klidových polohách měla páky kolmo.
- 3) Ve vysílači aktivujeme heli program s 120°ccpm systémem řízení.
- 4) Při naklánění desky cyklinky chodí protilehlá serva v protipohybu tak, aby výška středu desky vůči hřídeli zůstala nezměněna.
- 5) Při změnách kolektivního řízení náběhu listů chodí serva souhlasně a desku cyklinky proti hřídeli posouvají nahoru/dolů bez naklápění.
- 6) Nastavení regulátoru a gyroskopu provedeme dle návodu k jejich použití.



## Základní seřízení

- 1) Nastavení kolektivního řízení
  - základní nastavení úhlů:  $\pm 11^\circ$
  - doporučené nastavení pro začátečníky:  $- 2^\circ + 10^\circ$   
(nastavení se liší v závislosti na požadavcích pilota a otáčkách rotoru)
- 2) Doporučené nastavení otáček hl. rotoru
  - pro začátečníky: 1400 - 2000 rpm
  - pro akrobatické létání: 1800 – 2400 rpm
  - pro 3D akrobacii: 2200-2800 rpm
  - **maximální otáčky: 2800rpm (pozor, při vysokých otáčkách je nutné dokonalé vyvážení a bezvadný mechanický stav celého systému)**
- 3) Před roztočením mechaniky se ještě jednou ujistíme o správném sestavení a souměrnosti.
- 4) Nejprve roztočíme mechaniku bez listů hlavního i vyrovnávacího rotoru (vrtulky). **(pozor na překročení max. provozních otáček)**
- 5) Takto roztočená mechanika musí být bez vibrací.  
V případě vibrací znovu zkontrolujeme souměrnost mechaniky a vyvážení pádel a případné nesouměrnosti opravíme.
- 6) Namontujeme listy vyrovnávacího rotoru (vrtulky) a znovu mechaniku roztočíme (v případě vibrací dovážíme vrtulku kouskem kvalitní samolepící pásky)
- 7) Namontujeme listy hlavního rotoru.  
Po roztočení do provozních otáček zkontrolujeme stopu listů hlavního rotoru.
- 8) V případě nutnosti nastavíme změnou délky táhel od cyklíky k závěsu listu stopu listů.  
**(Listy musí být v jedné stopě)**  
Případné vibrace odstraníme jemným dovážením listů kouskem kvalitní samolepící pásky.
- 9) Zkontrolujeme správné reakce na řízení.

## Nastavení vrtulky

- 1) Přesný postup nastavení je uveden v návodu k použitému gyroskopu.
- 2) Doporučujeme použití gyroskopu se systémem heading hold (GY 401).
- 3) Základní nastavení provádíme v normálním režimu gyroskopu.
- 4) Mechanické nastavení vrtulky musí být takové, aby se vrtulník ve visu neotáčel.
- 5) Nastavení provádíme buď posunutím serva na ocasní trubce nebo posunutím hlavy vrtulky na hřídeli. (páka serva vrtulky a páka vrtulky by měly být kolmo)

**Setting up a helicopter is not a simple task. We recommend that beginners seek the help of an experienced colleague or use an expert service!**

### **Basic mechanical setup**

- 1) *Align paddles*
  - *Equal distance from the rotor head*
  - *Zero pitch*
- 2) *Servo links must be as adjusted so that when the blades are at zero pitch the servo horns are horizontal.*
- 3) *All links must move smooth and without play.*
- 4) *Paddle wire (flybar) must move freely with no drag.*
- 5) *Check the balance of the blades. If necessary, balance them with adhesive tape.*
- 6) *Mark one blade with permanent marker or coloured adhesive tape to identify it when tracking the blades.*
- 7) *The length of the tail steering link and the servo position should be adjusted so that the horn and the lever are at right angles to the link when the tail blades have an angle of attack of 20°. Final setup should be done during the first flights.*

### **Basic electronics setup**

- 1) *Connect servos and gyro to receiver following the instructions provided with your RC system.*
- 2) *All servo horns should be at right angles in neutral position.*
- 3) *Select CCPM 120 swashplate in your transmitter's heli program.*
- 4) *When you apply roll control the swash should tilt but not slide on the shaft (pitch).*
- 5) *When you apply collective pitch control, the swashplate should move in parallel on the shaft without tilting.*
- 6) *Set the motor controller (ESC) according to controller instruction.*



## **Basic setup**

- 1) *Collective setup*
  - *Basic pitch range is  $\pm 11^\circ$*
  - *Beginners can start with range  $- 2^\circ$  to  $+ 10^\circ$*   
*(actual setup can vary with blade type and rotor RPM)*
- 2) *Recommended rotor speed*
  - *beginners: 1400 - 2000 rpm*
  - *aerobatics: 1800 – 2400 rpm*
  - *3D aerobatics 2200-2800 rpm*
  - ***maximum RPM should not exceed 2800 (Note: when you use higher RPM, the machine should be vibration free and in excellent mechanical condition)***
- 3) *Before first spin-up, double check the entire setup*
- 4) *First do a test run without main or tail blades. (Do not exceed maximum RPM)*
- 5) *The machine should be totally smooth running without any vibration. If you feel vibration, check everything again, in particular the centering of the paddles.*
- 6) *Mount the tail blades and repeat the vibration check.*
- 7) *Mount the main blades. Spin the machine to moderate speed and check blade tracking.*
- 8) *If necessary change length of links to the blade grips by screwing them in/out. When tracking is correct, spin the machine to the planned RPM and check for vibration.*
- 9) *Check control response.*

## **Tail setup**

- 1) *Follow the gyro instruction.*
- 2) *The recommended type is a heading hold gyro such as the Futaba GY401.*
- 3) *Do not skip tail setup in normal gyro mode (rate mode).*
- 4) *Mechanical setup should be such as to ensure stable hover in normal gyro mode (rate mode).*
- 5) *You can fine tune the tail by moving the servo on the boom. Do not forget the rule that the links should be at right angles in basic hover.*

Přejeme mnoho příjemných okamžiků strávených s vrtulníkem Sniper II.  
V případě nejasností či dotazů kontaktujte zkušenějšího kolegu či přímo nás.

LAheli

Antonín Laštůvka  
Jeníkov 145  
Hlinsko v Čechách  
539 01

[www.laheli.com](http://www.laheli.com)  
[info@laheli.com](mailto:info@laheli.com)

*We hope, you will have many pleasure and fun with our product.  
If you have questions, try to ask more experienced helicopter pilot, or contact us for help.*

LAheli

*Antonín Laštůvka  
Jeníkov 145  
Hlinsko v Čechách  
539 01  
Czech Republic*

*[www.laheli.com](http://www.laheli.com)  
[info@laheli.com](mailto:info@laheli.com)*