MP JET POHON AC 28/7-30 D VPU se stavitelnou vrtulí komplet

Děkujeme za zakoupení našeho výrobku a doufáme, že zcela splní Vaše předpoklady. Doporučujeme důkladné prostudování tohoto návodu. Dodržování pokynů v něm uvedených Vám zajistí bezproblémový provoz a odpovídající životnost. Dovolujeme si upozornit, že pohon v žádném případě není vhodný pro začátečníky, provoz předpokládá zkušeného uživatele.

TECHNICKÁ SPECIFIKACE POHONU

- osazeno třífázovým brushless elektromotorem MPJ 24330
- elektromotor je po elektrické stránce identický s AC 28/7-30 D Mk2 MPJ 20203
- provedení s vnějším rotorem
- povlakované magnety na bázi FeNdB
- impregnované vinutí vysokoteplotní pryskyřicí
- dutá hřídel uložena ve dvou kuličkových ložiskách s trvalou tukovou náplní
- konstrukce umožňuje uživateli snadnou výměnu poškozené hřídele
- díly elektromotoru vyrobeny přesnou CNC technologií
- doporučené připojovací konektory MP JET průměr 2,5

Doporučený regulátor: třífázový, bezsnímačové verze (s detekcí EMF), doporučená verze 18A. Nepoužívejte regulátor s vyšší proudovou zatížitelností než je doporučená verze. V případě nevhodně zvolených vrtulových listů nebude reagovat proudová pojistka a s vysokou pravděpodobností dojde k poškození vinutí motoru.

MONTÁŽ POHONU DO TRUPU MODELU

Pohon se upevňuje do trupu modelu pomocí přiloženého motorového lože a tří vrutů Pan Head 2,9x9,5. Přiložené motorové lože není kompatibilní s motorovými loži pro standardní AC 28/7-30D Mk2 (tj. MPJ 20220, 20222, 20223).
Motorová přepážka musí být dostatečně tuhá, opatřená otvorem pro průchod táhla ovládajícího mechanismus stavitelné vrtule. Ovládací servo umístěte za pohon ve vhodné vzdálenosti a k propojení rotačního závěsu použijte krátké přímé táhlo. Toto táhlo musí být schopné mírného výkyvu, protože rotační závěs se pohybuje po přímce (pouze dopředu a dozadu), naopak místo připojení táhla k páce serva se pohybuje po radiusu. Táhlo opatřete na koncích vhodnými koncovkami, např. plastovými vidličkami MP JET MPJ 2110. Vidličky musí být orientované ve stejné rovině tak, aby přední nebránila výkyvu způsobenému pohybem zadního konce táhla po oblouku. Výchylky serva je nutné nastavit tak, aby změny úhlu natočení listu odpovídaly požadovanému rozpětí rychlosti letu. Velmi důležité je si uvědomit, že zbytečně velký úhel náběhu listů generuje pouze zbytečný příkon pohonu, ale nedochází k zvýšení tahu, pokud není dostatečně velká rychlost letu. Proto je třeba VŽDY krátkodobě změřit odběr pohonu při maximálních úhlech nastavení vrtulových listů – aby nedocházelo k přetěžování pohonu. Je to velmi důležité, stejně jako nízká letová hmotnost modelu. Obecně pro akrobatické létání s tímto pohonem nelze doporučit modely o hmotnosti vyšší než 450 g. V každém případě je nutné si uvědomit, že pohon se stavitelnými listy může při nevhodném nastavení způsobit nevratné poškození elektromotoru.
V přední části motorového krytu musí být otvory pro přístup chladícího vzduchu k elektromotoru. Doporučujeme oddělení motorového prostoru od prostoru pro baterii vhodnou přepážkou, která bezpečně zabrání poškození motoru a regulátoru bateriemi v případě havárie a současně zabrání kontaktu točícího se pláště elektromotoru s jakoukoli částí uvnitř trupu modelu.

Připevnění vrtulových listů:
Pohon nelze použít s klasickými pevnými nebo sklopnými vrtulovými listy. Vrtulové listy mohou být v principu dvojího typu:
1. bez překroucení – vhodné pro náročné akrobatické prvky, energeticky ale pohon vychází hůře než se standardními listy viz.bod 2. Tyto listy se používají zejména v případě, kdy je nutná reverzace tahu ("let dozadu"). Průměr takto osazené vrtule se obvykle pohybuje v rozmezí 10-11".
2. listy s překroucením – v tomto případě pohon vychází energeticky velmi dobře, ale reverzace tahu je problematická. Tento tvar listů se používá v případě, kdy není požadována reverzace, ale je nutné, aby pohon byl přizpůsobitelný širokému rozsahu letových rychlostí. Překroucení vrtulových listů by mělo zhruba odpovídat nejčastějšímu režimu, v němž bude motor provozován.
Listy viz.bod 1 je možné zakoupit od firem Mamo, MsComposit nebo dalších, další možností je výroba svépomocí z kompozitního materiálu nebo z vhodného dřeva (balsa, popř.olaminovaná balsa). Při výrobě svépomocí je bezpodmínečně nutné dodržet identické rozměry, hmotnost listů a je nutné listy vyvážit.
Listy viz.bod 2 jsou jako komerční výrobek dosažitelné velmi obtížně, je ale možné použít části komerčně vyráběných vrtulí – z vrtule se odstraní středová část, zbylá kořenová část listu se upraví tak, aby s vhodnými podložkami šla připevnit do závěsů listů mechanismu. Listy je opět nutné vyvážit, oba listy musí být rozměrově a tvarově shodné.

PŘIPOJENÍ ELEKTROMOTORU K REGULÁTORU

Elektromotor je opatřen pájecími body, na něž je možné připájet buď přímo kabely od regulátoru nebo připojovací kabely s MP JET konektory, které lze dokoupit pod kat.č.MPJ 20221. Vzhledem ke skutečnosti, že zadní kryt vinutí elektromotoru je vyroben ze speciálního plastu, je nutné pájet krátce, s citem a zásadně nepřekračovat teplotu 300°C. Pro páječky s regulací teploty je optimální teplota 260-280°C. Při překročení doporučené teploty hrozí poškození zadního krytu. Pro zajištění nízkého přechodového odporu je chod konektorů poměrně tuhý, zasouvání a vysouvání musí probíhat v ose, bez jakéhokoli páčení či jiných přídavných bočních sil. Zásadně se nesmí konektor rozpojovat tahem za kabel, popř.tahem za kabel proti tělesu elektromotoru. Jediný správný způsob je vždy za izolované a zpevněné části konektorů oproti sobě. Silové kabely mezi elektromotorem a regulátorem musí být co nejkratší pro zajištění dobré účinnosti pohonu. Pokud je nutné zvýšit vzdálenost mezi elektromotorem a pohonnými bateriemi, vždy je třeba prodlužovat vodiče mezi regulátorem a bateriemi, ne mezi regulátorem a motorem.
Smysl otáčení elektromotoru lze změnit vzájemnou výměnou dvou libovolných vývodů jednotlivých fází.

CHLAZENÍ ELEKTROMOTORU POHONU

Je bezpodmínečně nutné zajistit dostatečné množství chladícího vzduchu. Nestačí pouze vzduch přivádět, je nutné zajistit i odvod ohřátého vzduchu ven. Výstupní otvory by měly mít plochu cca 1,5 násobku vstupních. Pohon zásadně nezkoušejte staticky ("na stole") a na trvalý plný výkon. Elektromotor je v tomto režimu velmi špatně chlazen, navíc za letu nikdy neběží dlouhodobě na plný plyn. Při nerespektování tohoto pravidla hrozí termické poškození vinutí motoru. Měření maximálních proudů je rozumné provádět tímto způsobem:
- vrtulové listy nastavte na úhel náběhu, při němž chcete odběr změřit
- připravte si měřící přístroje (ampérmetr, voltmetr)
- motor roztočte a jakmile měřené hodnoty dosáhnou rovnovážného stavu, bez odkladu je odečtěte
- uberte plyn a motor zastavte

Celé měření by nemělo trvat déle než 5 s. Hodnoty zjištěné při delších měřeních budou zatížené změnou ohmického odporu vinutí elektromotoru (u mědi dramaticky narůstá odpor se zvyšováním teploty). V každém případě je opět nutné s měřeními začínat od malých úhlů náběhu. Při nastavení příliš velkého úhlu je riziko poškození motoru – odběr pohonu může být skutečně obrovský. Proto je důležité si pamatovat zásadu, že vždy začínáme od malých hodnot a postupujeme k hodnotám vyšším. Pro jednoduchý záznam si lze vytvořit z tvrdého papíru trojúhelníkové měrky, ty přiložit ve vhodném místě ke spodní části listu vrtule (místo si označte fixem) a přímo na tuto měrku si zaznamenat hodnotu odběru. V budoucnu potom není problém měrku k profilu přiložit, úhel nastavení listu dorovnat servem a ověřit, zda hodnota proudu a napětí je shodná jako při předchozím měření.

ÚDRŽBA ELEKTROMOTORU

Motor nevyžaduje zvláštní údržbu, je nutné se řídit pouze následujícími zásadami:
- ložiska mají trvalou tukovou náplň, není třeba je mazat. V případě nutnosti (např.poškození při havárii) je lze pouze odborně měnit. K výměně je určena sada MPJ 21174.

Doporučený postup: původní ložiska opatrně vyklepněte (vždy směrem ven ze statoru) pomocí trnu o průměru 4 mm. Plochu pro ložiska očistěte, naneste malé množství přiloženého tmelu a zasuňte ložiska nová. Aplikujte výhradně přiložený tmel, nevhodný tmel může způsobit, že ložiska při další demontáži nepůjdou vyjmout.
- do motoru nesmí proniknout nečistoty. Zejména je třeba zabránit vniknutí magnetických nečistot do vnitřního prostoru elektromotoru. Tyto nečistoty mohou způsobit poškození vinutí elektromotoru za chodu. Dojde-li k silnému znečištění elektromotoru po havárii (zeminou nebo pískem), doporučuje se demontáž motoru a vyčištění u výrobce. Hřídel elektromotoru je tepelně zpracovaná, havárií může dojít ke vzniku trhlin, které mohou později iniciovat únavový lom s rizikem vážného zranění. Ohnutou či jinak poškozenou hřídel vždy nahraďte originálním novým dílem MPJ 24282 nebo 24283 (sada s ložisky).

ÚDRŽBA MECHANISMU

Obecně mechanismus nepotřebuje zvláštní údržbu. Jedinou vyjímkou je průchod ovládacího táhla dutou hřídelí, který je nutné občas namazat malým množstvím strojního oleje. Celý mechanismus je nutné udržovat v čistotě, aby vše fungovalo lehce a bez zbytečných odporů.
V případě poškození:
- mechanismus je určen pro náročné akrobatické létání, proto nelze s jistotou vyloučit riziko havarie, při které může dojít k poškození některého z dílů. Z těchto důvodů lze veškeré díly zakoupit jako náhradní, viz. tabulka níže.
- "pouze" ohnuté díly se v žádném případě nedoporučuje narovnávat - v místě ohybu je riziko pozdějšího únavového lomu, dalším nebezpečím je házení a budoucí vznik vibrací.

BEZPEČNOST PROVOZU

- vrtulové listy nesmí nést známky jakéhokoli poškození, musí být alespoň staticky vyváženy. Je nutné je pravidelně kontrolovat, u plastových typů doporučujeme kontrolovat minimální množství vázané vody v materiálu listů (povaření ve vodě, kondiciace).
- používejte pouze typy vrtulových listů vhodných pro užívaný režim provozu.
- ohnutá hřídel se nesmí nikdy narovnávat.
- žádný z diváků nesmí stát v rovině otáčejících se vrtulových listů, ale vždy pouze za nimi, v bezpečné vzdálenosti.
- po připojení pohonné jednotky k regulátoru dbejte nejvyšší opatrnosti, nečekané spuštění elektromotoru může způsobit nejen rušení, ale i neopatrná manipulace s vysílačem.
- při provozu je nutné dodržovat pokyny a návod použitého regulátoru.
- použití pohonu k jinému účelu než byl navržen a zkonstruován je zakázáno. Na poškození v těchto případech se nevztahuje záruka.
- výrobce si vyhrazuje právo technických změn.
- výrobce nepřebírá žádnou zodpovědnost za škody a úrazy způsobené neodborným, popř.nevhodným provozem motoru.

ZÁRUKA

Pohon byl výrobcem před prodejem vyzkoušen a zkontrolován. Záruka je 2 roky ode dne prodeje a vztahuje se na vady výroby, popř.materiálu. Záruční reklamace vyřizuje pouze výrobce.
Podmínkou uznání reklamace je vyplněný prodejní doklad opatřený razítkem a podpisem prodejce.
Oprávnění na bezplatnou záruku zaniká v těchto případech:
- nesprávná instalace, chybná montáž, nedostatečné chlazení, nedodržování pokynů v návodu
- použití výrobku na jiné účely než byl určen
- překročení maximálních provozních parametrů
- termické poškození izolace vinutí motoru (násilné zastavení, poškozený regulátor, přetížení s nedostatečným chlazením)
- mechanické poškození výrobku (havárie, neodborná demontáž)
- znečištění (voda, barva, cizí předměty, koroze)

V případě neoprávněné reklamace nese zákazník veškeré náklady související s touto reklamací, včetně opravy.

Technické parametry

Počet článků LiPol baterie	2-3
Otáčky/V	1100
Maximální provozní otáčky (min^{-1})	12000
Maximální otáčky (min^{-1})	15000
Maximální účinnost (%)	cca 80
Doporučený pracovní proud (A)	do 15
Maximální krátkodobý proud (A)	20
Vnitřní odpor Ri (mΩ)	80
Počet závitů	30
Rozměry - průměr/celková délka (mm)	35,5/54
Průměr hřídele (mm)	4
Průměr ovládacího táhla (mm)	2
Průměr doporučené vrtule	9-11"
Rozteč pro listy (mm)	40
Tloušťka kořenové části listu (mm)	5
Upevňovací šrouby listů	M2
Celková hmotnost pohonu (g)	75
Hmotnost elektromotoru (g)	64
Hmotnost mechanismu (g)	11
Doporučená hmotnost pro 3D akrobacii (g)	do 450

Poznámka: v případě 3 článků LiPol je bezpodmínečně nutné kontrolovat teplotu motoru, změřit velikost protékajícího proudu. Nepoužívejte články s vyšší kapacitou než 2000 mAh. Není povoleno serioparalelní řazení, pouze seriové.

Náhradní díly a příslušenství

Kat.č.		Název	Počet
Náhradní díly pro mechanismus VPU 28/7			
MPJ	24350	Tažná tyč pro VPU 28/7	1 ks
MPJ	24251	Přední trámec pro VPU 22/7, 28/7	1 ks
MPJ	24252	Závěsy listů pro VPU 22/7, 28/7	2 ks
MPJ	24253	Střední díl pro VPU 22/7, 28/7	1 ks
MPJ	24254	Kulové čepy pro VPU 22/7, 28/7	2 ks
MPJ	24155	Rotační závěs pro VPU 22/4, 22/7, 28/7	1 ks
MPJ	24255	Ložiska 2x6x2,5	4 ks
MPJ	24256	Šroub imbus M2x10	2 ks
MPJ	24257	Šroub imbus M2x10 (2 ks) + ložiska 2x6x2,5 (4 ks)	1 set
Příslušenství pro elektromotor AC 28/7-30 D VPU			
MPJ	20221	Připojovací kabely pro AC 28/7	1 set
MPJ	0450	Stavěcí šroub imbus M3x3	4 ks
Náhradní díly pro elektromotor AC 28/7-30 D VPU			
MPJ	24280	Rotor pro 28/7-30 D VPU komplet	1 ks
MPJ	24281	Stator pro 28/7-30 D VPU komplet	1 ks
MPJ	24282	Hřídel pro 28/7 VPU	1 ks
MPJ	24283	Hřídel pro 28/7 VPU + ložiska 4x8x3	1 set
MPJ	24174	Ložisko 4x8x3	2 ks

MP JET s.r.o.
Lazenská 578
CZ - 373 11 Ledenice
CZECH REPUBLIC

Telefon/fax: 420 387 410 167
Fax: 420 387 412 187
e-mail: sale@mpjet.com
http://www.mpjet.com