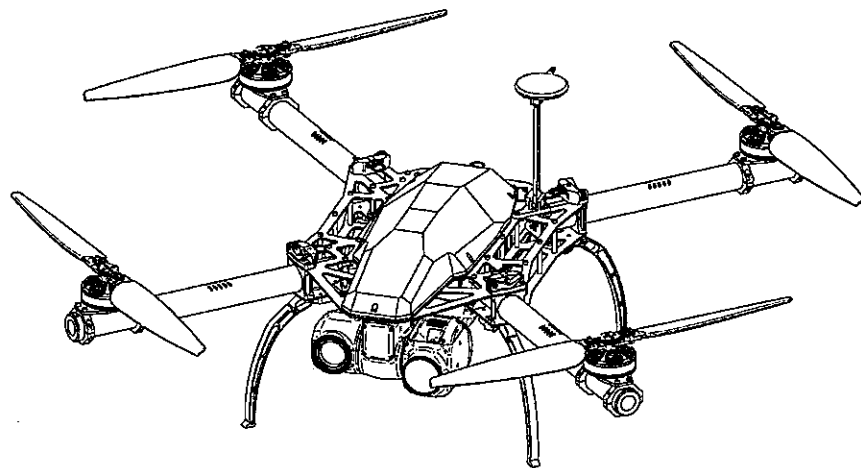




Kasutusjuhend

Multirootor KX-4 Interceptor



Märkused	3
Toote ülevaade	3
KX-4 Interceptori tehnilised andmed	4
Mõõtmised	6
Komplekti kuulub:	8
Käesoleva juhendi kasutamine	9
Lennumasina montaaž	10
Maandumisjalaste kinnitamine	10
Mootoritorude paigaldamine	12
GPS/Kompassi kinnitamine	14
Mälukaardi sisestamine kaamerasse	15
Aku kinnitamine	16
KX-4 Interceptori opereerimine	18
Lennueelne kontroll	18
Tehniline hooldus	19
Põhiraam:	19
Elektroonikakomponendid:	19
Propellerid ja mootorid:	19
Lennulogi	20
LISA	21
Akude laadimine	21
Propellerite vahetamine	24

Märkused

Täname, et olete ostnud Threod Systems KX-4 Interceptori.

Kasutades antud toodet nõustute järgneva vastutamatusesättega ning kinnitate, et olete kõiki punkte lugenud ja kogu ulatuses mõistnud. Multirootori monteerimisel järgige instruktsioone hoolikalt. Käesolev kasutusjuhend ei asenda korrektset lennukoolitust. Threod Systems ei kannu vastutus ühegi vigastuse ega kahju osas, mis võib tekkida antud toote käitamisel. Alati järgige kõiki kohalikke lennunduse regulatsioone, hankige vajalikud load ning olge teadlikud riskidest. Vältige lennujaamade ja sensitiivsete objektide (kaitsevägi, politsei jms) ümbruses lendamist. Ärge rikkuge kaaskodanike privaatsust.

Külastage meie ettevõtte veebilehekülge <http://www.threod.com/>, et püsida kursis meie viimaste toodete informatsiooni, tehniliste uuenduste ja kasutusjuhendite uuendustega. Meie ettevõtte võtab meeleldi kuulda tagasisidet ja ideid, mis teil meie toodete või dokumentatsiooni kasutades võib esineda. KX-4 Interceptor ja Threod Systems on registreeritud kaubamärk Threod Systems OÜ poolt. Toote ja/või brändi nimetused, mis esinevad selles kasutusjuhendis on kaubamärgid ja/või registreeritud kaubamärgid, mis kuuluvad vastavale ettevõttele. See toode ja käesolev dokument on autoriõigusega kaitstud Threod Systems poolt. Ükski osa sellest tootest ja/või selle dokumentatsioonist ei kuulu kopeerimisele ega reproduitseerimisele, ilma eelneva kirjaliku nõusolekuta Threod Systems poolt.

Toote ülevaade

KX-4 Interceptor on väga laiaulatusliku kasutusvõimalusega, lihtsasti monteeritav täisautonoomne multirootor platvorm. Võimekas stabiliseeritud vaatlussensor võimaldab õhust vaheldumisi vaadelda nii infrapuna kui 30x optilise suurendusvõimega päevavalguskaamerast. Täislahendus koos maaepalse juhtimispuuldiga on mõeldud militaar-, korrakaitse- ning julgeolekusektori ülesannete täitmiseks.

Meie insenerid andsid maksimaalse panuse, et arendada välja modulaarne, kasutajasõbralik, turvaline ning vastupidav lahendus, mis vastaks ja kõige nõudlikuma kasutaja vajadustele. Seade võimaldab tööd rasketes ilmastikutingimustes, on paindliku funktsionaalsusega ja võimeka sensorilahendusega.

Tänu modulaarsusele saab toote hõlpsalt lahti monteerida ja muuta transportimiseks kompaktselt. Lendamiseks on tarvis monteerida 4 jalga, 4 mootoritoru, fikseerida need lukustusklambritega, kinnitada aku ning süsteem käivitada.

Loodame, et teie kogemus meie toodete ning klienditoega on nauditav, soovime teile edukaid lende.

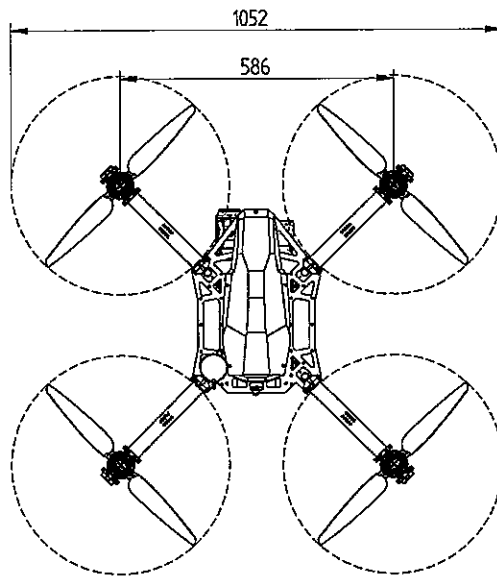
Threod Systems

Kristjan Tiimus
CTO

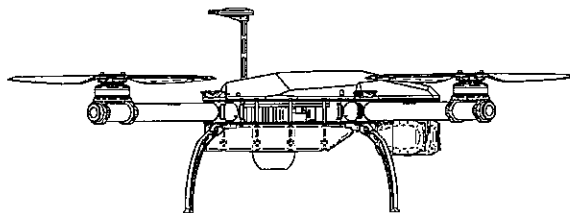
KX-4 Interceptor'i tehnilised andmed

Raam	
Tootja	Airborne Mechatronics Ltd.
Üldine kõrgus koos maandumisjalastega	345 mm
Kogulaius propeller tipust propeller tippu	1052 mm
Mootori tsentrist vastasmootori tsentrisse	840 mm
Autopiloot	
Tootja, mudel	Threod Systems, TSAP-6000
Navigeerimise LED-id	
Üldine info	Lülitatavad 1W LED-id
Tõeljaotusseade pardal	
Tootja, mudel	Airborne, PX4PWR V0.3
Sisendpinge	3-12S
Maksimaalne voolutugevus	Kuni 60A
Elektroonilise kiiruseregulaatori väljundid	4 väljundit
Väljundvool	5V 3A, 12V 2A.
Funktsioonid	Sädeluskindel, voolumõõtmine, pinge mõõtmine
Kaal:	19 g
BLDC Mootorid	
Tootja, mudel	T-Motor MN5208 340kv
Nimipinge	22.2 V (6S LiPo)
Pöördeid völdi kohta	340
Maksimaalne võimsus	850 W
Maksimaalne voolutarve	35 A
Elektroonilised pöörete regulaatorid	
Tootja, mudel	T-Motor, Air 40A
Maksimaalne konstantne voolutarve	40 A
Maksimaalne lubatud vool (kuni 10s)	60 A
Tööpinge	2-6S Li-Po
Propellerid	
Tootja	KDE kokku klapitav
Läbimõõt	18.5"

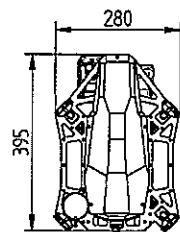
Samm	6.3"
Lennuparameetrid	
Tühikaal (Ilma aku ja kaameraaluseta)	2,6 kg
Õhkutõusu mass (koos HSG2-1000 kaameraalusega)	5,7 kg
Optimaalne kandevõime	1 kg
Soovitavad akud	6S 22Ah Li-po / 6S 24,5Ah Li-ion
Maksimaalne energiatarve	1000 W
Keskmine lennu energiatarve	700 W
Lennuaeg	50 min ilma lastita 35 min koos 1 kg lastiga
Töökeskkonna temperatuur	-20 ... +40 C
Sademed	Kuni 3 mm/h
Tuul	Kuni 12 m/s



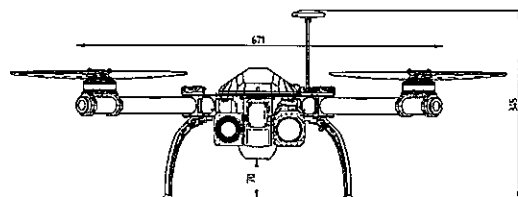
Joonis 1. Pealtvaade



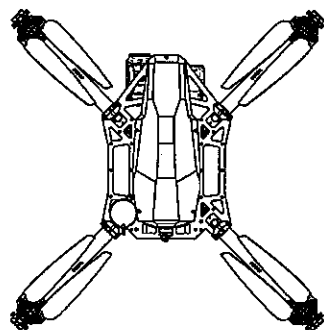
Joonis 2. Paremaltvaade



Joonis 3. Põhiraami pealtvaade ilma mootoritorude ja maandumisjalasteta

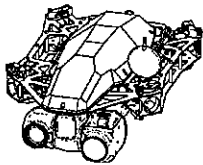
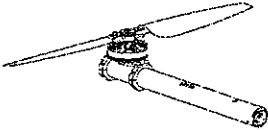

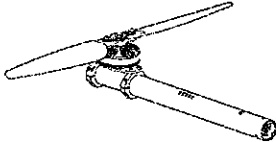
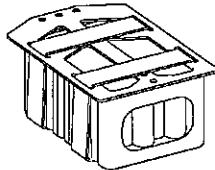


Joonis 4. Eestvaade



Joonis 5. Pealtvaade - propellerid transpordiasendis

Komplekti kuulub:

Põhiraam - x1	Mootoritõru - vastu päeva - x2
	
Maandumisjalased - x4	Mootoritõru - päripäeva - x2
	
Li-ion 24.5Ah 6S aku	
	

Käesoleva juhendi kasutamine

Multirootor on õhusõiduk, mis võib tekitada tõsiseid vigastusi, kui ei järgita ohutusnõudeid ning ettevaatusabinõusid õhusõiduki ohutuks käitamiseks. Palume lugeda ja järgida ettevaatusabinõusid ja juhiseid.

Kasutusjuhendis on hoiatuste ja ettevaatusabinõudega esile tõstetud mitmeid olulisi protseduure. Need on defineeritud kui:

HOIATUS

Hoiatus - kasutatakse protseduuridel, mille mitte järgimisel või eiramisel võib põhjustada tõsiseid vigastusi või inimese surma.

OLULINE

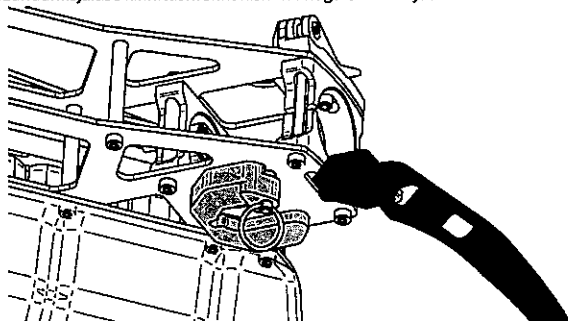
Oluline - kasutatakse protseduuridel, mille mitte järgimisel või eiramisel võib põhjustada vigastusi õhusõidukile.

Lennumasina montaaž

KX-4 Interceptori moodulid tulevad tehastest monteeritult, kontrollitult ja täielikult testitult. Enne lendamist tuleb kasutajal teha lõppkooste selliselt, et oleks tagatud turvalisus kasutajale endale kui ka inimestele tema ümber. Seega on oluline hoolikalt järgida järgmisi samme.

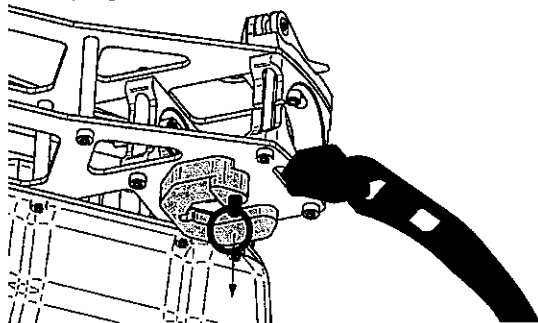
Maandumisjalaste kinnitamine

1. Joonda maandumisjalase kinnitusemehhanism nii nagu on näha joonisel - Joonis 6.



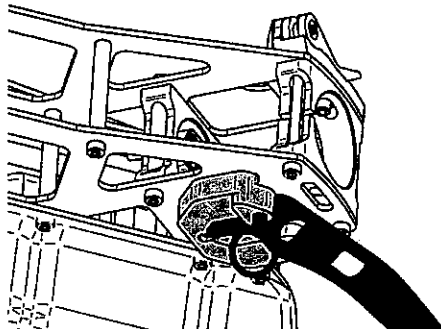
Joonis 6.

2. Tõmba lukustustihvt väljapoole ning lükka maandumisjalas kopteripoolsesse kinnitusavasse (sõltuvalt mudelist ei pruugi teie multirootoril lukustustihvti olla). – Joonis 7.



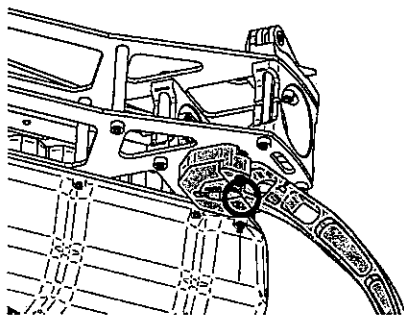
Joonis 7.

3. Lükka maandumisjalast kuni lukustustihvt lukustab jalase.



Joonis 8.

4. Kontrolli, et tihvt oleks lukustusasendis ning jalg oleks kindlalt fikseeritud. Joonis 9.



Joonis 9.

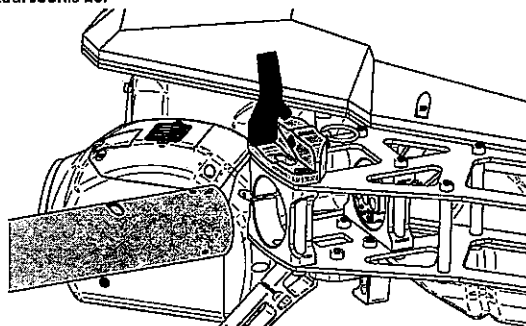
5. Kinnitage kolm ülejäänud jalga järgides samu juhiseid.

! OLULINE

Veendu, et maandumisjalaste lukustustihvt oleks täielikult sulgunud. Lähtine maandumisjalas võib keset lendu eemalduda ning õhusõiduki ohutu maandumine on problemaatiline.

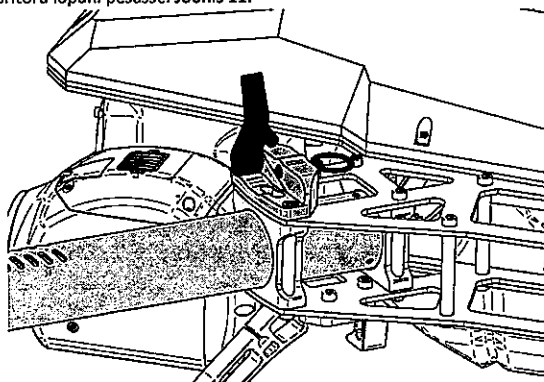
mootoritorude paigaldamine

1. Veendu et kõik mootorid ja propellerid on fikseeritud, ilma vigastusteta ja saavad vabalt pöörelda.
2. Kontrolli, et kõik ühenduspesad põhiraamil ja mootoritorudel on heas seisukorras, ilma põlemisjälgedeta, prahi ja tolmuga.
3. Valige pesa numbridusele vastav mootoritoru ning asetage see nii et toru lukustustihvti auk on ülesse suunatud. Joonis 10.



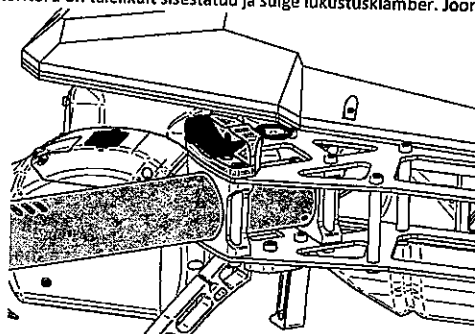
Joonis 10.

4. Lükka mootoritoru lõpuni pesasse. Joonis 11.



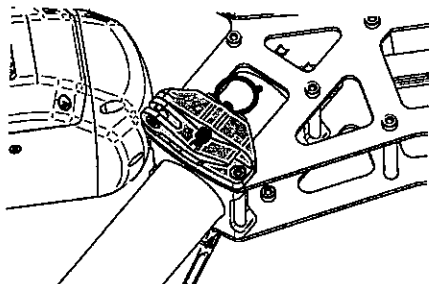
Joonis 11.

5. Veendu, et mootoritoru on täielikult sisestatud ja sulge lukustusklamber. Joonis 12.



Joonis 12.

6. Kontrolli, et mootoritoru on kindlalt lukustatud oma positsiooni ja lukustusklamber täielikult suletud. Topelt lukustustihvt sulgeb ennast ise kui lukustusklamber on täielikult suletud ja vältib iseeneslikku lukustusklambri avanemist. Joonis 13.



Joonis 13.

7. Korrake eelmisi samme ülejäänud kolme mootoritoru kinnitamiseks.
8. Kui kõik mootoritorud on kinnitatud kopteri põhiraami külge, kontrollige et mootoritorud oleks nende vastavates pesades 1, 2, 3, 4 ning et mootorid on joondatud ja risti põhiraamiga.

⚠ HOIATUS

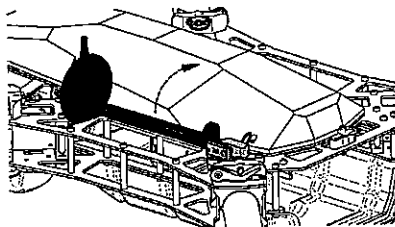
Mootoritorusid kinnitades veenduge et need on nende õigetes pesades. Valesse kohta paigaldatud mootoritoru põhjustab kopteri kontrollimatut käitumist ning võib vigastada kopterit. Pöörake tähelepanu numbritele mootoritorudel ja vastavatele numbritele põhiraamil.

Pärast propelleri asendamist või installeerimist veenduge et päri- või vastupäeva propellerid on kinnitatud vastavale mootorile.

GPS/Kompassi kinnitamine

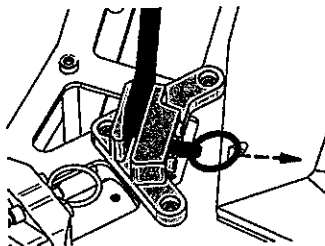
Paremaks transportimiseks võimalike vigastuste vältimiseks on KX-4 Interceptor GPS/Kompassi moodul kokku klapitav.

1. GPS/Kompassi lennuvalmis seadmiseks tuleb GPS/Kompassi mast üles tõsta, nagu näha joonisel 14.



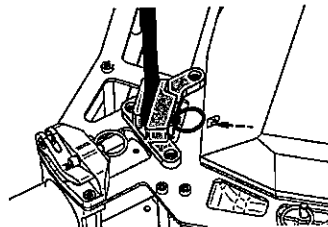
Joonis 14.

2. Tõmba lukustustihvt välja ning lükake GPS/Kompassi mast lõpuni. Joonis 15.



Joonis 15.

3. Veendu, et lukustustihvt sulgeks ja GPSi/Kompassi mast oleks kindlalt fikseeritud. Joonis 16.

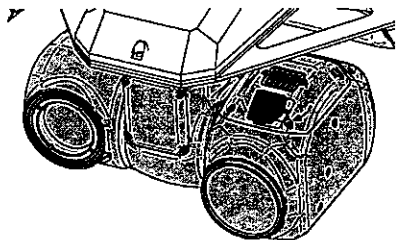


Joonis 16.

Mälukaardi sisestamine kaamerasse

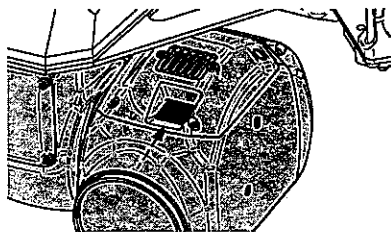
KX-8 Interceptori kaamera salvestab lennu ajal video Micro-SD mälukaardile, mistõttu on oluline iga kord enne lendu kontrollida, et mälukaart oleks sisestatud kaamerasse.

1. Mälukaardi kate on fikseeritud magnetitega, eemaldamiseks tõsta näpuga katet. Joonis 17.



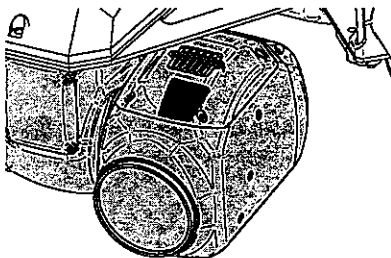
Joonis 17.

2. Sisesta mälukaart. Mälukaart peab lukustama ennast pessa. Joonis 18.



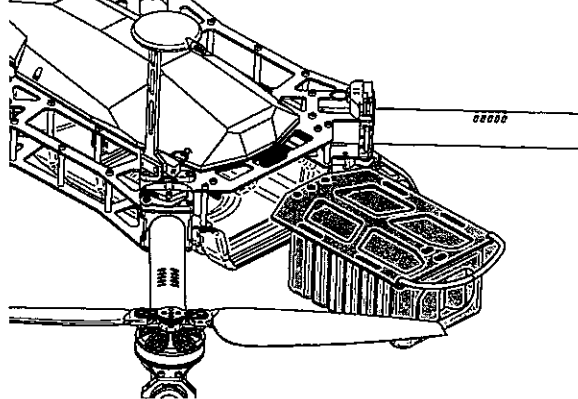
Joonis 18.

3. Paigalda mälukaardi kate. Joonis 19.



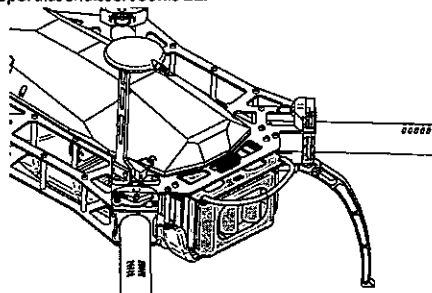
Joonis 19.

1. KX-4 Interceptori aku ühendatakse kopteriga läbi spetsiaalse ühendusplaadi, mis lükatakse tagantpoolt kopteri sisse. Joonis 20.



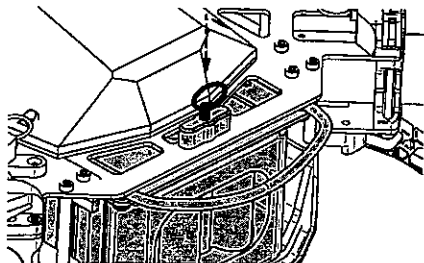
Joonis 20.

3. Akuplaadil on kaks lukustuspilu – esimene transpordiasend, teine tööasend. Lükka akut kuni tihvt fikseerub transpordiasendisse. Joonis 21.



Joonis 21. Aku transpordiasendis

4. Kopteri sisse lülitamiseks tõsta üles lukustustihvt ja lükka aku lõpuni oma pesasse ning kontrolli et lukustustihvt fikseeruks tööasendisse. Joonis 22.



Joonis 22.

⚠ HOIATUS

Kontrollige alati enne lendamist, et aku lukustustihvt oleks täielikult sulgunud.

ⓘ OLULINE

Enne akude ühendamist vaadake üle kõik juhtmed ja ühendused, et vältida võimalike lühiste teket ja avastada lahtisi või vigastatud kaableid.

Alati enne lendama minemist veenduge, et akud on täielikult laetud, elemendid üksteise suhtes tasakaalus ja aku ilma kahjustuste ja silmnähtava paisumiseta.

KX-4 Opereerimiseks vaadake KX-4 Interceptori käitamise juhendit.

Lennueelne kontroll

1. Juhtkonsooli ja lennumasina akud on täielikult laetud.
2. Mootoritorud on täielikult sisestatud ja lukustusmehhanism on täielikult suletud.
3. Propellerid on ilma vigastusteta ja tugevalt kinnitatud.
4. Kõik detailid on kindlalt paigaldatud ja kõik kaablid on korralikult ühendatud.
5. Õhkutõusuala on takistustest vaba ja mootorid saavad vabalt pöörlema.
6. Enne õhkutõusmist kontrollige, et propellerid hakkavad pöörlema õiges suunas.

⚠ HOIATUS

Jälgige kõiki kohalikke lennundusseadusi, hankige sobivad tegevusload ja hinnake kõiki riske. Ärge lennake lennuväljade ja sõjaväebaaside lähedal.

Lennates säilitage ohutu kaugus inimestest, hoonetest, elektriliinidest, puudest ja muudest takistustest.

Ärge puudutage töötavaid mootoreid ja propellereid. Hoidke kopterist ohutut kaugust isegi kui mootorid ei tööta.

Ärge kunagi lülitage mootoreid keset lendu välja. Hädaolukorras lülita käsitsi juhtimise režiimi peale ja maanduge ohutult.

⚠ OLULINE

KX-4 Interceptor tuleb alati tõsta mootoritorudest või spetsiaalsest käepidemest – hoides kopterit propelleritest või maandumisjalastest võite kahjustada kopterit.

Kopteri põhiraamil on elektroonika ja lennukontroller kaitstud vihmakattega, mis annab kerge/mõõduka vihma ilmastikukindluse (kuni 3mm/h). KX-4 ei ole veekindel.

Ärge lennake tugevate elektromagnetiliste objektide lähedal nagu elektriliinid ja hooned, kuna need võivad mõjutada kompassi tööd.

Jälgige lennu ajal aku pinget ja käitumist. Ärge laske akut kunagi allapoole minimaalse pinget, sest see kahjustab akut.

Lülitage õhusõiduk välja enne juhtimiskeskuse väljalülitamist.

Ienniline noodius

KX-4 Interceptor on projekteeritud olema nii hooldusvaba kui võimalik. Usaldusväärse töö ja ohutuse tagamiseks tuleb õhusõidukit pidevalt kontrollida ja hooldada. Siinjuures toome välja põhilised hooldustööde ja kontrolli nimekirja, mida tuleks jälgida.

Põhiraam:

- Kontrollige kinnitustetaille regulaarselt. Visuaalne kontroll tuleks teha iga päev enne lendamist. Kopteri kinnitustetaille ülevaatuseks vaadake kopteri raami ja mootoritorusid visuaalselt, et kõik poldid oleks omal kohal ja kinni. Üleüldine pöördemomendi kontroll sisekuusnurkvõtmega tuleb läbi viia mitu korda aastas, vastavalt lennutundide arvule. Kui polt tuleb lahti, siis tuleb see eemaldada ja keermeid kontrollida, et need ei oleks vigastatud. Polti tagasi keerates tuleb kasutada keermeliimi. Kui sama polt tuleb lahti mitu korda või kui keere on vigastada saanud, tuleb asendada nii polt kui pesapoolle olev detail.
 - Kui ei ole nähtavaid keermekahjustusi, puhastage polt ja paigaldage see uuesti. Ärge unustage kasutada keermelukustusliimi (soovitame kasutada Loctite 264).
- Maandumisteliikut tuleks põhjalikumalt kontrollida kuna ta võtab alati vastu kõige suuremad jõud ning sellest sõltub ohutus õhkutõusmisel ja maandumisel.
- Kõik alumiiniumist osad peavad olema sirged, terved ja ilma liigse kulumiseta. Kontrollige servasid võimalike pragude tekke ennetamiseks.

Elektroonikakomponendid:

- Kontrollige ja puhastage kõik elektrilised kontaktid ja ühendused. Ärge kasutage keemilisi puhastusvahendeid, kuna need võivad kahjustada juhtmete isolatsioone.
- Soovitame puhastamiseks kasutada suruõhku ning propellerite ja torude puhastamiseks niisket rätikut.
- Kõik isased pistikud peavad olema sirged ja ilma vigastusteta.
- Kontrollige juhtmeid ja ühendusi, et neid ei oleks kahjustusi ja et ühendused oleks tugevalt kinni.
- Pöörake erilist tähelepanu antennide, antenniühenduste ja kaablite kahjustustele.

Propellerid ja mootorid:

- Kontrollige tähelepanelikult propellereid. Otsige võimalike pragude teket ümber poldiaukude ja esiserval.
- Kontrollige, et propeller ei ole painutatud ja on nõuetekohaselt kinnitatud.
- Pöörake mootorit käsitsi ja veenduge, et propelleri tipud pöörlevad samal tasapinnal.
- Kontrollige propelleri kinnituskruvide pingulolekut.
- Kontrollige, et mootorid saavad vabalt pöörlelda ja laagrites ei oleks lõtku.
- Kontrollige mootoritorude joondumist ja kõikide mootoritorude poltide pingulolekut.
- Mootoreid saab puhastada suruõhuga. Propellerid ja mootoritorusid saab pühkida niiske rätikuga. Startimisel ja maandumisel liival tuleks mootoreid kontrollida ja puhastada pärast iga lennu. Liiv võib põhjustada mootorite „kinnijooksmist“ ja murda lahti magneteid.

raginat mootori laagrist või mootor ei pöörle vabalt, siis tuleb laagrid välja vahetada. Soovitame asendada alati koos nii ülemine kui alumine laager, kuna mõlemad on kulunud. Laagritest tulenevat häält ei tohi alahinnata, sest see tekitab soojust, mistõttu võib laager kokku joosta ja kahjustada nii mootorit kui ka elektroonilist kiiruseregulaatorit.

❗ OLULINE

Kogu riistvara tuleb kokkupanemise ajal ja enne lendu üle kontrollida. Süsinikkiust osad võivad olla pragunenud raskete maandumiste või muude ekstreemsete tingimuste tagajärjel.

Alati kui eemaldate mõne tehases paigaldatud kruvi, siis neid tagasi keerates kasutada sobivat keermeliimi ja mõistlikku pöördemomenti.

Veenduge enne igat lendu, et kõik vibratsiooni eemaldavad kummipadjakesed on heas seisukorras, sest üleliigne vibratsioon segab autopiloodi tööd. Katkised või vigastatud kummipadjakesed tuleb otsekohe asendada.

Enne igat lendu kontrollida üle kõik kaablid, juhtmed ja pistikud, sealhulgas akupistikud ja signaaliühendused.

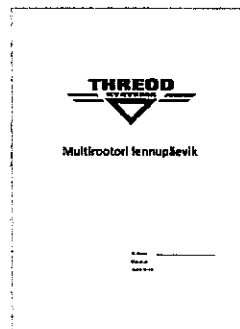
Kasutage alati Threod Systems originaalvaruosi.

Lennulogi

Lendude ülesmärkimiseks peab kasutama kopteriga kaasas olevat lennupäevikut lennutundide, sündmuste ja hoolduste ülesmärkimiseks.

Enne igat lendu tuleb üles märkida ning läbida kontrolltegevuste nimekiri:

- Kuupäev/kellaaeg
- Asukoht
- Ilmastiku tingimused
- Kontrolltegevuste nimekirja täitmine
- Aku number
- Stardi ja maandumise aeg
- Märkmed



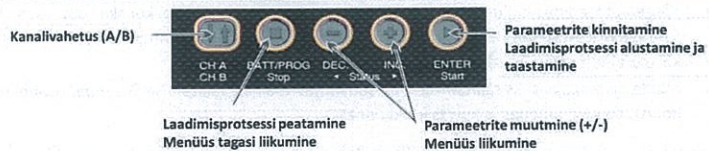
Akude laadimine

- Liitium-polümeerakusid või liitium-ioonakusid kasutades jälgige alati kõiki ohutusnõudeid ja hoidke akusid ainult selleks ettenähtud spetsiaalsetes kohvrites.
- KX-4 Interceptoril kasutada ainult spetsiaalakusid Threod Systems poolt.
- Laadimiseks ei soovita me kasutada kõrgemat laadimisvoolu kui 1C Li-Po akudele ja 0.5C Li-ion akudele.
 - Näide: 6S 22000mAh Li-Po akusid tuleks laadida $22000\text{mA} = 22\text{A}$ vooluga.
 - Näide: 6S 24500mAh Li-ion akusid tuleks laadida $12300\text{mA} = 12,3\text{A}$ vooluga.
- Kõrgemat laadimisvoolu võib vajadusel Li-po akude puhul kasutada, kui aku tootja seda lubab. Samas kaasneb sellega akude eluea vähenemine ja akud võivad minna kuumaks.
- Kasuta ainult ettenähtud laadijaid LiPo ja Li-ion akude laadimiseks.
- Akude pikemaajaliseks säilitamiseks on soovitatav viia nad säilitamise (*Storage*) režiimi ning hoiustada neid jahedas ja kuivas keskkonnas.

Multirootori komplektis on kaasas tavalaadija, millega saab korraga käidelda kahte akut. Ühe täiesti tühja aku laadimistsükli kestus on orienteeruvalt 5-6 tundi. Kiirlaadija võimaldab aku laadida ca 2 tunniga. Veendu, millise laadija oled soetanud ning toimeta akude laadimisel vastavalt.

Laadija võimaldab salvestada kuni 20 erineva aku parameetrid, mis lihtsustab oluliselt aku laadimise alustamist. Kui kasutaja ei soovi salvestada akude parameetreid, siis tuleb iga laadimise eel parameetrid manuaalselt sisestada.

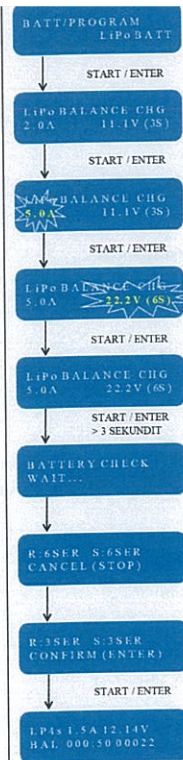




Joonis 24. Tavaladija nupud ja nende funktsioonid



Joonis 25.



Akude laadimise käivitamine

1. BATT/PROGRAMM

- Kasuta **INC** ja **DEC** nuppe menüüs liikumiseks, vali **LiPo BATT** ning vajuta **START/ENTER**

2. Laadimismooduse valimine

- Kasuta **INC** ja **DEC** nuppe menüüs liikumiseks, vali **LiPo BALANCE CHG**

3. Laadimiseseadete määramine

- Vajuta **START/ENTER**, voolutugevuse väärtus hakkab vilkuma, kasuta **INC** ja **DEC** nuppe väärtuse muutmiseks. Multirootori akude laadimiseks määra voolutugevuseks **5.0A**, vajuta **START/ENTER** valiku kinnitamiseks.
- Peale voolutugevuse valiku kinnitamist hakkab vilkuma akuelementide arvu väärtus, kasuta **INC** ja **DEC** nuppe väärtuse muutmiseks. Multirootori akude laadimiseks määra akude elementide väärtuseks **22.2V (6S)**, vajuta **START/ENTER** valiku kinnitamiseks.

4. Programmi käivitamine

- Vajuta nupule **START/ENTER** ning hoia seda alla 3 sekundit. Laadija kontrollib aku olekut.
- R** näitab tuvastatud akuelementide arvu. **S** näitab sisestatud elementide arvu. Kui numbrid ei ole identsed, siis vajuta **STOP**, naase punkti juurde nr 5 ning kontrolli akuelementide arvu vastavust sisestatud väärtusele.
- Kui numbrid ühtivad, siis vajuta **START/ENTER** laadimise käivitamiseks

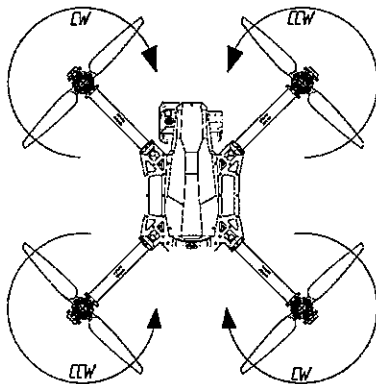
5. Laadimisoleku staatus

- Laadimisprotsessi olek kuvatakse LCD ekraanil

Propellerid on kõige tõenäolisemad vastu võtma vigastusi ning seetõttu tuleb propellerite korrasolekut pidevalt jälgida ning vigastuse ilmnemisel tuleb propeller koheselt asendada.

Sammud, mida jälgida propellerit vahetades:

1. Kasutades 2.5mm kuuskantvõtit, eemalda kaks propellerit kinnitavat polti.
2. Veendu, et uue propelleri pöörlemise suund, läbimõõt ja samm oleks identne vahetatava propelleriga.
3. Kinnita uus propeller uue keskplaadi ja poltidega.
4. Kasuta kindlasti keermeliini ja piisavat pöördemomenti propeller poltide lukustamiseks.



Joonis 26. Propellerite pöörlemissuunad.