

WooKong-M



Quick Start Guide v 1.2

Revisione 2-01-2014

Versione Firmware V5.26

WM Assistant Software Versione V2.04

WM assistant V1.425

Traduzione della Quick Start Guide della DJI per prodotti Wookong cercando di rispettare al massimo quando descritto nella Guida originale , non si assumono responsabilità nel caso la traduzione non sia completamente in linea con il documento originario

Nelle ultime pagine sono riportate anche parti delle precedenti versioni di manuali che anche sono state omesse dalla DJI nell'ultima release del manuale ,ma che sono ancora valide e possono aiutare a personalizzare il sistema

Grazie per aver acquistato questo prodotto DJI. Per favore seguire attentamente questa guida per il montaggio del sistema sul vostro modello, e per l'installazione dell' assistant software sul vostro computer.

Per favore controllare regolarmente la pagina web www.dji.com, per controllare la presenza di aggiornamenti. Le informazioni relative al prodotto e le eventuali correzioni saranno pubblicate sulla pagina web. A cause di miglioramenti imprevisti o variazioni di prodotto , il contenuto del manuale può essere soggetto a modifiche senza preavviso.

Questa guida è solo per la configurazione e l'assemblaggio di base; potrete avere maggiori dettagli o istruzioni avanzate usando l'Assistant Software. Per assicurarsi di avere sempre le informazioni aggiornate , visitate regolarmente la pagina Web e scaricate l'ultima versione sia del manuale che del software.



CONTENUTI

INDICE	2
MARCHIO REGISTRATO	2
WARNING & DISCLAIMER	3
CERTIFICAZIONI	3
SIMBOLOGIA	3
MONTAGGIO & COLLEGAMENTI	4
STEP 1 ASSEMBLAGGIO	4
STEP 2 INSTALLAZIONE SOFTWARE E DRIVER SU PC	6
STEP 3 CONFIGURAZIONE MEDIANTE ASSISTANT SOFTWARE SU PC	6
STEP 4 CALIBRAZIONE BUSSOLA	7
MODALITA' VOLO BASIC	8
STEP 1 MODALITA' DI VOLO CONTROLLO MEDIANTE SWITCH	8
STEP 2 AVVIO E ARRESTO MOTORI	8
STEP 3 CONTROLLOI PRE VOLO	8
FUNZIONI AVANZATE	10
A1 MODALITÀ DI CONTROLLO	10
A2 APPRENDIMENTO AVVIO ED ARRESTO MOTORI	11
A3 VOLO CON INTELLIGENT ORIENTATION MODE (IOC) (CON MODULO GPS)	12
WM ASSISTANT MEDIANTE DISPOSITIVO MOBILE	16
STEP 1 MONTAGGIO MODULO LED BLUETOOTH	16
STEP 2 INSTALLAZIONE ASSISTANT	16
STEP 3 PROCEDURA CONFIGURAZIONE PARAMETRI	16
STEP 4 PROCEDURA PROVA DI VOLO	17
COME ATTIVARE ALTRE FUNZIONI	17
APPENDICE	18
FIRMWARE E ASSISTANT SOFTWARE UPGRADE	18
DESCRIZIONE PORTE INTERFACCIA	19
DESCRIZIONE LUCI COMUNICAZIONE TRAMITE LED	20
SPECIFICHE	21
FAQ	22
COME EVITARE L'EFFETTO TBE (EFFETTO ROTATIVO TIPO TOILETTE «TOILET BLOW EFFECT»)	22
RIINSTALLAZIONE DEL GPS CON UN ANGOLO DI OFFSET	22
CONTROLLO STABILITA' IN CASO DI AVARIA DI UN MOTORE	22
RESTRIZIONI DI VOLO IN PARTICOLARI AREE	23
TEST ANOMALIA MOTORI	23
SOLUZIONE PER LAMPEGGI GIALLO – VERDI	23
SOLUZIONE PER MANCATA REGOLAZIONE GAIN	24
STATO CE	25

Trademark

DJI e Wookong-M sono marchi registrati della DJI Innovations. I nomi dei prodotti, marchi etc, che appaiono in questo manuale sono marchi registrati dalle rispettive compagnie o imprese.

Questo prodotto ed il manuale sono copyright della DJI innovations ed i diritti sono riservati.

I prodotti o il manuale non possono essere riprodotti senza l'autorizzazione della DJI Innovations.

Non si assume alcuna responsabilità sui brevetti per quanto riguarda l'uso del prodotto o informazioni in esso contenute.



Disclaimer & Warning

Per favore si prega di leggere attentamente quanto qui riportato prima di usare il prodotto. Usando questo prodotto voi avete accettato e condiviso quanto qui riportato e significa che avete letto attentamente tutte le avvertenze.

Questo prodotto non è adatto per ragazzi sotto i 18 anni

Wookong-M è un sistema di autopilota progettato per modelli di multi rotori dotato di ottime prestazioni di stabilizzazione e mantenimento quota, che consente di evitare qualunque stress nel volo dei multirotori RC sia in ambito professionale che hobbistico. Malgrado il sistema abbia buone caratteristiche di autopilota e malgrado i nostri sforzi di rendere l'uso più sicuro possibile quando le batterie di potenza sono collegate, raccomandiamo di togliere le eliche durante le fasi di calibrazione del sistema ed il settaggio dei parametri.

Assicuratevi che tutte le connessioni siano a posto ed in buon ordine, tenere lontani i bambini e animali durante le fasi di upgrade firmware, calibrazione del sistema e configurazione dei parametri. DJI Innovation non accetta nessuna responsabilità per danni o ingiurie diretti o indiretti provenienti dall'uso di questo prodotto nelle seguenti condizioni:

1. Danni o ingiurie occorse se siete in stato di ubriachezza, sotto influenza di stupefacenti, sotto anestetici, vertigini, fatica, nausea, e o altre condizioni mentali o fisiche che possano inficiare la vostra abilità.
2. Danni o ingiurie occorse volontariamente ed intenzionalmente.
3. Qualsiasi tipologia di danno mentale causato da incidenti
4. Rotture dovute al mancato rispetto delle indicazioni di assemblaggio e operative riportate nel manuale
5. Malfunzionamenti causati dalla sostituzione o aggiunta di componenti o accessori non DJI
6. Danni o ingiurie causate dall'uso di componenti di terze parti o copie di prodotti DJI
7. Danni o ingiurie causate da uso inappropriato
8. Danni o ingiurie causate da rotture meccaniche per corrosione o invecchiamento
9. Danni o ingiurie causate dall'uso continuo dopo la segnalazione di allarme per low voltage
10. Danni o ingiurie causate da volo del modello in condizioni anormali (dovuto a ingresso di materiali all'interno del modello o dei componenti come acqua , oli, polvere, sabbia e o altro)
11. Danni o ingiurie causate da volo del modello in area con presenza di interferenze magnetiche, o in area indicate con NO-FLY zone o nel caso in cui il pilota operando in contro luce , bloccato, o con visione sfocata o anomala non possa pilotare correttamente o in qualunque altra condizione da rendere problematica l'operatività del modello.
12. Danni o ingiurie causate da volo in condizioni climatiche avverse, pioggia , vento (se oltre una brezza moderata) , neve, grandine, fulmini, tornado , uragani etc.
13. Danni o ingiurie causate dal volo del modello in area dove siamo presenti le seguenti condizioni :collisioni, fuoco, esplosioni, allagamenti, Tsunami, smottamenti, blocco dovuto a ghiacciai, valanghe, crolli e detriti ,frane, terremoti etc.
14. Danni o ingiurie causate dal uso improprio dei dati audio e video registrati durante l'uso del modello
15. Danni o ingiurie causate da un uso non corretto delle batterie , dei circuiti di protezione , del modello RC e del carica batterie
16. Altre danni che non sono coperti delle responsabilità della DJ Innovations relative al campo di applicazione.

Certificazioni

Questo prodotto è approvato secondo le normative CE,FCC e RoHS

Simboli



Vietato (Importante)



Avvertenze



Suggerimenti



Riferimenti



ASSEMBLAGGIO & CONFIGURAZIONE

Step 1 Assemblaggio

Installare l'autopilota ed la ricevente sul modello e collegarli secondo lo schema seguente. Fare riferimento alla descrizione delle porte di interfaccia per ulteriori dettagli

GPS

GPS / bussola è sensibile alle interferenze magnetiche, deve essere montato lontano da qualunque dispositivo elettronico. Dovete usare resina epossidica per installare il GPS sul supporto, Montate prima il supporto sulla piastra, poi fissate il GPS con l'adesivo 3M in dotazione sul supporto.

Il GPS è sensibile alle vibrazioni e si suggerisce di montarlo almeno a 10 cm dai motori. Il Logo DJI deve essere rivolto verso il cielo, e la freccia riportata sul dorso deve essere rivolta verso il frontale del modello.

GPS / bussola è fornito con una linea adesiva che serve per orientarlo al primo montaggio. Se avete dubbi che i materiali vicino al GPS/Bussola siano magnetici potete controllare usando una normale bussola. Se per il montaggio usate un vostro supporto verificate che non sia magnetico

IMU

La IMU andrebbe installata il più possibile vicino al baricentro dove le vibrazioni sono inferiori. Orientate la IMU in modo che l'etichetta sia rivolta verso l'alto e che la freccia sia rivolta verso l'avanti, indietro o destra o sinistra

Il lato della IMU deve essere parallelo al multirottore e attaccatela con un biadesivo spugnoso.

Non coprite assolutamente il foro di ventilazione, e non montatela capovolta

Controllate regolarmente lo stato di qualità del biadesivo con cui l'avete fissata, e la IMU non è a tenuta stagna.

R/C System

Qui sono riportati esempi di collegamenti. Selezionare prima sulla ricevente i canali relativi a Alettoni (A), Elevatore (E), Gas (T), Timone (R), poi un comando a interruttore a 3 posizioni, per poter cambiare la modalità. Quindi collegare la ricevente alle relative porte sull'Unità MC

MC controller

Non c'è un orientamento preferenziale per la MC, scegliete un'installazione in per cui i cavi verso gli esc siano i più corti possibile. Assicuratevi che tutte le porte di interfaccia siano accessibili una volta installata la MC.



L'intaglio nelle porte corrisponde al pin del segnale

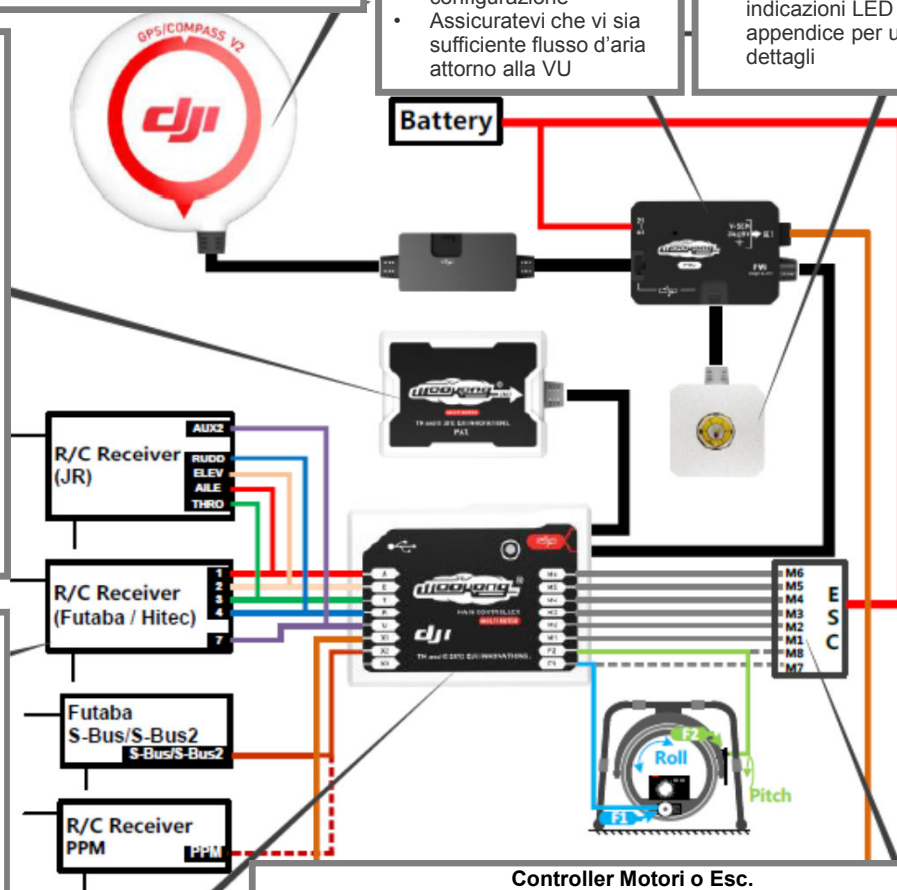
Una volta scelta l'installazione si raccomanda di non fissarla subito fino al termine delle configurazioni

PMU & Batterie

- Non ci sono particolari requisiti per il montaggio della PMU
- Usate il connettore in dotazione per collegarla alla batteria e agli esc
- Selezionate batterie a 2s -6s LiPo
- Per motivi di sicurezza scollegate gli esc e la batteria durante l'aggiornamento firmware e la configurazione
- Assicuratevi che vi sia sufficiente flusso d'aria attorno alla VU

Indicatore LED

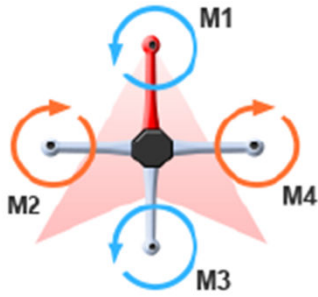
- Installate il led in una posizione appropriata sul modello lontano dal GPS e non montarlo sopra altre apparecchiature elettroniche
- Assicuratevi che sia visibile in volo
- Potete collegarlo alla porta can-bus presente sul cavo GPS
- Fate riferimento alle indicazioni LED in appendice per ulteriori dettagli



Controller Motori o Esc.

- Si prega di usare i controller ed i motori raccomandati dal costruttore del vostro multi-rotore, si raccomanda l'uso di motori e controller della DJI
- L'uscita in frequenza sopportata dal NAZA è di 400 Hz frequenza di refresh
- Collegate gli ESC alla MC secondo la sequenza e schema dei motori
- Se usate ECS di 3ze parti assicuratevi che il punto centrale corrisponda a 1520us. Non usate ESC in cui il punto medio corrisponda a 700us, potrebbe causare il decollo e danni. Dopo aver collegato l'ESC al motore dovete calibrare gli ESC ad uno ad uno collegandoli direttamente alla ricevente usando il canale motore gas e solo dopo la calibrazione collegare gli ESC alla MC. Assicuratevi che non sia inserito il Governor ed il freno (breake) sia Off per avere la miglior esperienza di volo
- Se usate ECS di 3ze parti si prega di tagliare il cavo rosso alimentazione in quanto la V-sen o PMU è già adatta all'alimentazione del sistema
- Se usate un BEC esterno scollegate il cavo rosso della V-sen, soluzione non raccomandata

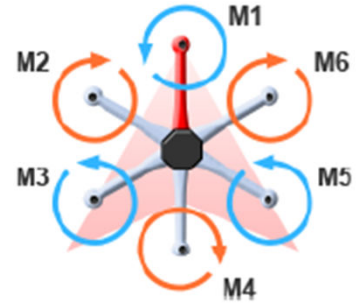
Multirotori supportati



Quad-rotor I



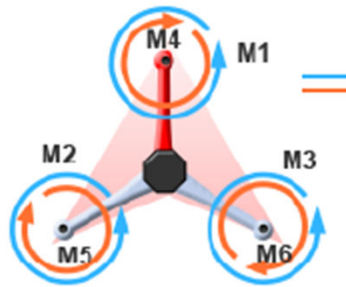
Quad-rotor X



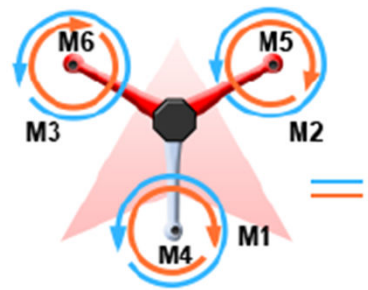
Hexa-rotor I



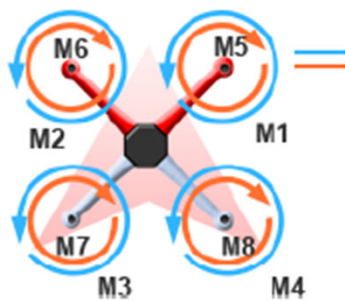
Hexa-rotor V



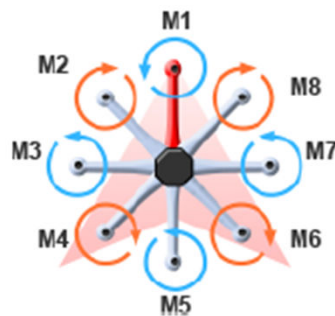
Hexa-rotor IV



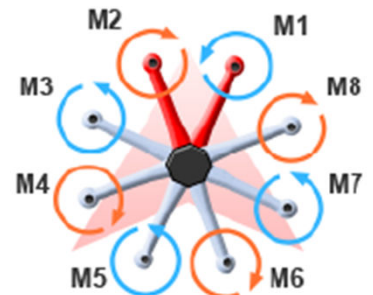
Hexa-rotor Y



Octo-rotor X



Octo-rotor I



Octo-rotor V



Per eliche coassiali: **Blu** elica **Superiore**; **Rosso** elica **Inferiore**. Altrimenti tutte le eliche sono sopra.









Selezionare il tipo di miscelazione nell'assistant software secondo la configurazione del multirottore




Step 2 Installazione su PC dei driver e del software

1. Scaricare l'Assistant Software e il driver dal DJI sito web www.dji.com
2. Collegare l'autopilota ed il PC tramite il cavo in dotazione Micro-USB ed accendere l'autopilota
3. Avviare l'installazione del driver e seguire rigorosamente le istruzioni per terminare l'installazione.
4. Avviare l'installazione dell'Assistant Software e seguire le istruzioni rigorosamente per terminare l'installazione

Step3 Configurazione mediante Assistant software da PC

1. Accendere il PC. Assicurarsi che il computer sia collegato ad internet la prima volta che userete il software.
2. Accendere la trasmittente prima. Quindi accendere l'autopilota collegare l'autopilota ed il PC tramite il cavo in dotazione Micro-USB, non interrompere la connessione fino al completo setup dell'autopilota
3. Avviate l'Assistant software
4. Osservate gli indicatori in basso a sinistra dell'Assistant   ( Led connessione ,  Led di comunicazione) se il led di connessione è  e il led di comunicazione  lampeggia indicano che la comunicazione tra MC e PC è corretta, potete procedere ai passi successivi.
5. Selezionate «Info» . Controllate la versione del firmware.
6. Selezionate «Basic» . Seguite passo dopo passo le istruzioni per la vostra prima configurazione. La configurazione base è necessaria , sia per il tipo di Mix (configurazione Muti rotore) , sia per il radiocomando, sia per il settaggio dei gain.
7. Potete cliccare su «Advance» per settare altri parametri. La sezione Advance è opzionale . Troverete il settaggio motori, Failsafe, Comando Orientamento Intelligente (IOC) , Gimbal , Allarme Controllo Voltaggio e limiti di volo. Leggere le istruzioni nell'assistant software per ottenere maggiori dettagli.
8. Selezionare la tabella "Viewer" per controllare i parametri immessi



- 1) Probabilmente dovrete compilare la registrazione del prodotto quando vi collegherete la prima volta
- 2) Se l'indicatore di comunicazione è blu fisso  , per cortesia controllate la connessione
- 3) E' indispensabile fare la configurazione base «Basic» prima di fare qualunque test di volo



- 4) Se risulta disponibile un upgrade Firmware, per cortesia effettuare l'upgrade come riportato in appendice
- 5) Questo punto è necessario per poter essere abbinato all'Assistant software

Settaggi Raccomandati per multirotori F330/F450/F550/S800/Z15

	Configuration Information					Basic				Attitude	
	Motor	ESC	Propeller	Battery	Weight	Pitch	Roll	Yaw	Vertical	Pitch	Roll
F450	DJI-2212	DJI-30A	DJI-8 Inch	3S-2200	890 g	150	150	100	105	150	150
F550	DJI-2212	DJI-30A	DJI-8 Inch	4S-3300	1530 g	170	170	150	140	170	170
S800	DJI-4114	DJI-40A	DJI-15Inch	4S-3300	1530 g	170	170	150	140	170	170
S800-Z15	DJI-4114	DJI-40A	DJI-15Inch	6S-10000	6100 g	240	240	200	200	220	220
S800 EVO	DJI-4114 PRO	DJI-40A	DJI-15 Inch	6S-15000	6700 g	130	130	150	150	180	180

S800 con Damping Kit usa gli stessi parametri dell's800 EVO



Step 4 Calibrazione della Bussola Digital "Digital Compass"

Se non si ha il GPS saltare questa sezione. Se usate il GPS seguire passo passo le istruzioni per la calibrazione



- 1) Non calibrate la bussola / Compass in presenza di forti campi magnetici, come magneti, vetture parcheggiate nelle vicinanze, strutture metalliche sopra e sotto il suolo.
- 2) Non portare con voi durante la calibrazione materiali ferromagnetici, come chiavi, cellulari, hard disk.
- 3) MC non può funzionare al circolo polare.

Procedura per la Calibrazione

1. Entrare nella modalità calibrazione: azionando velocemente l'interruttore tra la Manual e la GPS Atti per 6 o 10 volte fino a che il modulo LED sia acceso e di colore BLU
2. (Fig.1) Calibrazione orizzontale: ruotare il multi-rotore sul piano orizzontale (360°) fino a che il Led passi alla luce Verde, quindi procedere al prossimo passo
3. (Fig.2) Calibrazione verticale: con Led verde acceso, mantenere il multi-rotore in verticale (**muso verso il basso**) e ruotarlo secondo un asse verticale, mantenerlo in rotazione fino a che il Led verde si spenga, questo significa che la calibrazione è terminata



Fig. 1

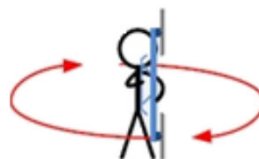


Fig. 2

4. Il Led indica se la calibrazione è andata a buon fine.
 - ☐ Se il Led resta acceso Bianco per 3 secondi significa che la calibrazione ha avuto successo ed esce automaticamente dalla procedura
 - ☐ Se il Led continua a lampeggiare rosso la calibrazione è fallita. Spostare l'interruttore delle modalità di volo per abortire la procedura e ripartire dallo step al punto 1)



- 1) Non è necessario ruotare il multirotore su un piano perfettamente orizzontale o verticale, pero cercate di non eccedere i 45° di inclinazione con i due piani di calibrazione orizzontale e verticale
- 2) Se la calibrazione fallisce, potrebbero esserci campi magnetici eccessivi da dare interferenza al GPS, si prega di non volare in quest'area.
- 3) Quando dovete rifare la calibrazione
 - ☐ Se cambiate campo di volo
 - ☐ Se la configurazione del multirotore è cambiata
 - a) La posizione del GPS è cambiata
 - b) Se avete aggiunto o rimosso o spostato componenti elettronici (MC, servi, batterie)
 - c) Se avete cambiato la struttura del multirotore o se lo avete sostituito.
 - ☐ Se la direzione di volo ha un'a deviazione (drift) cioe il multirotore non vola dritto
 - ☐ Se il Led lampeggia in modo anomalo quando il multirotore ruota su se stesso (SPIN) (attenzione sarebbe normale se accadesse solo saltuariamente)
 - ☐ Se Il led lampeggia continuamente ●● indica che c'è un'anomalia nei dati del Compass, bussola



MODALITA' VOLO BASIC

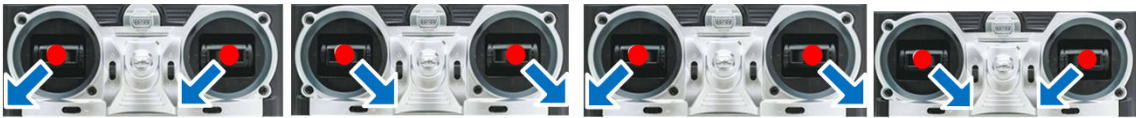
STEP1 MODALITA' DI volo CONTROLLO mediante Switch

L'autopilota può volare in modalità Manuale e Atti senza il modulo GPS. Dopo aver collegato il GPS , al modalità GPS sarà disponibile. Seguire gli step seguenti per selezionare le modalità di volo.

1. Usare un interruttore a 3 posizioni sul trasmettitore per poter selezionare le modalità di volo.
2. Assicuratevi di effettuare il decollo in ATTI ad ogni volo
3. Volate i hovering . Quindi selezionate mediante l'interruttore la modalità GPS o Manuale (**non raccomandato**)

STEP2 Start & Stop dei Motori

Start Motori: Il semplice movimento dello Stick del gas non fa partire i motori. Per l'avviamento deve essere eseguita una particolare combinazione di movimento degli Stick (CSC).



Stop Motor: Per l'arresto dei motori vi sono due opzioni dette: Immediately, Intelligent.

- 1) **Modo Immediately:** Usando questa modalità, in qualunque condizione di volo, qualora si porti lo stick del gas sotto il 10% il motore si fermerà immediatamente. Se si riporta lo stick sopra il 10% entro 5 secondi dall'arresto dei motori, questi ripartiranno, non e necessario rifare la combinazione CSC. Se non si riporta lo stick sopra il 10% entro 3 secondi I motori si fermeranno automaticamente.



Si prega di fare riferimento alle istruzioni A1-A2 nella sezione advance per ulteriori dettagli.

STEP2 Controlli prima del Volo



- ☐ Assicuratevi di aver assemblato correttamente il multirotore
- ☐ Assicuratevi di aver fatto la configurazione correttamente
- ☐ Controllare le connessioni ed i cablaggi, assicuratevi che siano in perfette condizioni
- ☐ Assicuratevi che le batterie siano cariche sia quelle del trasmettitore, sia quelle dell'autopilota o di altri sistemi a bordo del multirotore o a terra.
- ☐ Ogni errore può causare incidenti gravi, controllate attentamente i seguenti punti: La rotazione dei motori /eliche è opposta; errata o non corretta installazione dell'unità centrale MC, connessione tra motori e controller motori ESC non corretta
- ☐ Accendete sempre prima il trasmettitore , quindi il multirotore , viceversa dopo l'atterraggio.
- ☐ Assicuratevi che il segnale GPS sia buono, solo un lampeggio rosso o senza lampeggi rossi altrimenti il vostro multirotore potrebbe driftare sposarsi



- ☐ Quando accendete il sistema , non muovete il modello o gli stick del trasmettitore nella fase di inizializzazione (circa 5 sec)
- ☐ Evitate di usare l'autopilot in aree urbane , con palazzi , o tunnel o sotto ponti dove il segnale GPS sarà sicuramente bloccato o debole.



- ☐ In modo ATTI , con lo stick a centro la velocità di ascesa è 0 m/s , dovete avere lo stick sopra il 10% per evitare arresti dei motori durante il volo
- ☐ Per favore fate le prove di volo e settate i gain in condizioni di assenza di vento e in modo ATTI.
- ☐ Fate riferimento alle indicazioni nel software per altri dettagli su Basic Gain .



Step 4 prova di volo

1. Se si è in modalità GPS, posizionate il multirottore in uno spazio aperto senza costruzioni o alberi, decollate solo dopo che 6 o più satelliti siano stati intercettati (solo un led rosso acceso o nessuno) , se in modalità Manuale o ATTI si può saltare questo punto.
2. Posizionate il modello a circa 3 mt di distanza da voi o altri (specialmente bambini) per evitare incidenti
3. Start - decollo
 - ✓ Accendere prima la trasmittente e poi dare potenza al multi-rotore! E lasciare fermo il multirottore fino a quando non ha terminato la fase di check (circa 5 sec)
 - ✓ Mantenendo il multirottore fermo procedere ad armare i motori effettuando il movimento CSC
 - ✓ Rilasciare gli stick Yaw (coda, rudder) , elevatore (pitch), alettoni (roll) e lasciarli al centro. Alzare lo stick del gas sopra il minimo. I motori si fermeranno se non alzerete dal minimo entro 3 sec , nel caso dovrete rifare la procedura per armare i motori. Alzate dolcemente lo stick del gas in modo che tutti i motori siano in moto, spingete lo stick del gas fino a metà corsa e quindi il multirottore decollerà dolcemente , prestare attenzione a non dare troppo gas.
 - ✓ Prestare attenzione alle reazioni del multirottore , ed usare gli stick della coda , elevatore e alettoni per mantenere la posizione del multirottore. Mantenere gli stick nelle posizioni centrali per lasciare in hovering (volo a punto fisso) ed alla quota desiderata il modello .
4. Per atterrare , far scendere il modello lentamente togliendo gas. Dopo l'atterraggio portare lo stick del gas al minimo e quindi con la manovra CSC fermare i motori. (se il gas è sotto il 10% dopo l'atterraggio per più di 3 sec i motori si fermeranno automaticamente-
5. Spegnerne (scollegare la batteria) sempre il multirottore per primo. Quindi può essere spenta la radio e questo solo dopo l'atterraggio.



- ☐ Non volate in presenza di forti masse ferrose che potrebbero causare campi magnetici e interferenze con il GPS, questo potrebbe causare la perdita del modello.
- ☐ Se ci sono condizioni anomale della Bussola durante il volo, il led lampeggerà Giallo –Verde alternativamente , ●● se in modo ATTI o Manuale , non vi sono conseguenze. Se si è in GPS il sistema si sposterà in ATTI automaticamente , nel caso la Bussola riprenda a funzionare , il sistema ripasserà nella precedente modalità di volo.



- ☐ Se il Led lampeggia velocemente Giallo questo significa che c'è basso voltaggio sulla batteria.
- ☐ Si raccomanda di atterrare delicatamente e appena possibile per evitare danni
- ☐ Se il trasmettitore indica basso voltaggio del TX ,atterrare appena possibile , in tale condizione il modello potrebbe andare fuori controllo con danni conseguenti.
- ☐ Se il Led lampeggia Bianco questo indica che c'è un errore sul comando Yaw causato da rotazioni continue. In tal caso arrestate la rotazione o rallentate e continuate a volare fino a quando il led bianco smetta di lampeggiare , questo per migliori prestazioni di volo



- ☐ Se avete settato l'allarme di basso voltaggio , il modello si comporterà di conseguenza ed in accordo al settaggio fatto con l'assistant software .
- ☐ Se avete settato il Failsafe il modello si comporterà di conseguenza ed in accordo al settaggio fatto con l'assistant software



- ☐ Fate riferimento alla sezione DESCRIZIONE LUCI COMUNICAZIONE TRAMITE LED



FUNZIONI AVANZATE

A1 Nozioni sul controllo modalità di volo

Per cortesia prima dell'uso leggere nozioni sul controllo delle modalità di volo per avere una conoscenza delle modalità di controllo.

Differenti modalità di volo vi permetteranno di usufruire di differenti prestazioni di volo. Assicuratevi di aver ben compreso le differenti funzioni e le differenze tra le tre modalità di volo qui di seguito descritte.

	GPS Atti. Mode (Con modulo GPS)	Atti. Mode	Manual Mode
Velocità angolare Comando coda	La massima velocità angolare è di 150°/s		
Linearità del comando	SI		
Comando Stick	Controllo dell'assetto; Posizione centrale Stick pari a 0° di Assetto, Posizione Estrema 35°.		Massima velocità angolare 150°/s. Nessuna limitazioni di assetto. e di velocità verticale.
Blocco Quota (Altitude Lock)	Mantenimento quota modello Prestazioni migliori per quote superiori a 1 mt		NO
Rilascio Stick	Mantiene la posizione se il segnale GPS è adeguato	Viene mantenuta, solo la stabilizzazione in quota.	Non raccomandato
Perdita segnale GPS	Dopo 3 sec dalla perdita del segnale GPS il sistema entra in Atti. Mode automaticamente	Mantiene solo la stabilizzazione senza mantenimento posizione	—
Sicurezza	Il controllo di stabilità e del gas assicurano la stabilità del multicottero		Dipende dall'esperienza del pilota..
	Caratteristiche Fail Safe avanzate (posizione bloccate se in hovering)	Fail Safe mantenimento quota e stabilizzazione	
Applicazioni	Lavori Aerei - Video	Volo sportivo	-



A2 Start & Stop dei Motori



Per l'arresto dei motori vi sono due opzioni dette: Immediately, Intelligent., nell'assistant software
Alla tabella Advance –Motor – Stop

Se necessario selezionate **Modo Intelligent** nell'assistant software

Usando questa modalità, a condizioni di volo corrispondono differenti tipi di arresto motori.

- In Manual Mode, solo con la combinazione CSC si può fermare i motori.
- In Atti Mode or GPS Atti Mode , uno dei seguenti 4 casi porterà all'arresto dei motori:
 - a) Se entro 3 secondi dall'avvio dei motori non alzate lo stick del gas;
 - b) Eseguendo la combinazione CSC;
 - c) Stick del gas sotto il 10%, e dopo 3 secondi dall'atterraggio.
 - d) Se l'angolo di inclinazione del multi-rotore è superiore a 70°, e stick del gas sotto il 10%.

Note (Intelligent Mode):



- ☐ In Atti. Mode, la MC ha il sensore atterraggio (barometrico), per cui arresterà i motori.
- ☐ Per avviare i motori in GPS e Atti. Mode, dovete fare la combinazione CSC e portare lo stick sopra il 10% entro 3 secondi, altrimenti i motori si fermano dopo 3 secondi.
- ☐ Durante il volo normale, con lo stick sotto 10% I motori non si fermano in nessuna modalità di volo.
- ☐ Per motivi di sicurezza, in GPS e Atti. Mode quando l'angolo di inclinazione del multi-rotore è superiore a 70°, (causato da una collisione, un errore dei motori o ESC o per una rottura di un elica), e lo stick del gas è sotto il 10%. I motori si fermeranno automaticamente

Note per Intelligent Mode & Immediately Mode



- ☐ Se selezionate modo Immediately, non dovete durante il volo mettere lo stick sotto il 10%, perché questo arresterà i motori. Se vi dovesse succedere accidentalmente, dovete riportare lo stick sopra il 10% entro 5 secondi, così i motori ripartiranno
- ☐ Quando i comandi della radio sono validi , in ogni modalità di volo i motori partiranno se fate la combinazione CSC durante il volo per nessuna ragione, pena l'arresto dei motori. Non ha nulla a che vedere con la posizione dello stick del GAS, non fate assolutamente la combinazione CSC durante il volo pena l'arresto dei motori



- ☐ Se selezionate modo Intelligent, con lo stick sotto 10% sarà come dire atterrare in tutte le modalità di volo. In questa condizione, elevatore, alettoni e timone/coda sono disattivati eccetto il comando gas, il multi-rotore sarà comunque stabilizzato.
- ☐ In tutte le modalità di volo, durante il volo normale non dovete mai mettere lo stick sotto il 10%,per nessuna ragione




- ☐ Ognuna di queste modalità di cutoff arresto motori funziona appropriatamente se la calibrazione della TX è stata fatta correttamente
- ☐ In faile-safe, CSC è non consentito dalla MC, i motori resteranno in "hold" cioè al valore di gas precedentemente selezionato.



A3 VOLO CON INTELLIGENT ORIENTATION MODE (IOC) (CON MODULO GPS)

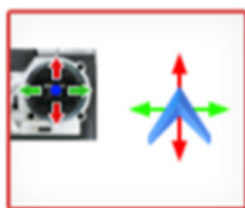
Definizione della direzione frontale di volo

Il multirottore vola secondo la direzione verso cui spingete lo stick elevatore ().

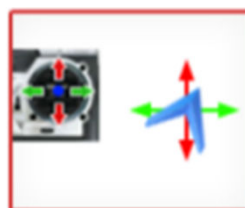
Step 1 prima di iniziare

Normalmente azionando lo stick dell'elevatore il multi-rotore si muoverà secondo la direzione frontale del multi-rotore. Usando invece il Controllo Orientamento Intelligente (IOC) la parte frontale del modello non ha nulla a che vedere con la direzione di traslazione. Le frecce rosse e verdi sullo stick della trasmittente corrispondono al pitch (elevatore) e roll (alettoni) secondo i seguenti schemi.

- Nel Volo Course Lock, la traslazione frontale ha la stessa direzione memorizzata inizialmente.
- E ci devono essere le seguenti condizioni: volo in modalità Atti o GPS



Normal flying

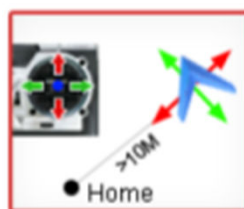


Course Lock Flying

- Nel Volo Home Lock, la traslazione è fatta sulla direzione tra il punto home ed il multi-rotore.
- E ci devono essere le seguenti condizioni: volo in modalità GPS, segnale attivo per 6 o + satelliti, ed il multirottore è distante più di 10 mt dal punto Home.

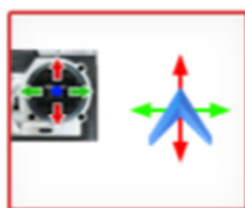


Normal flying

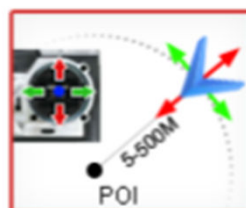


Home Lock Flying

- Nel volo POI (punto di osservazione), il controllo alettoni ed il controllo del elevatore faranno volare il modello secondo un cerchio attorno ad un punto fisso, il controllo del gas verrà usato dal sistema per volare ad una quota fissa attorno al punto..
- Questo si potrà fare solo se 6 o più satelliti sono rilevati dal GPS, se si è in modalità GPS, e se il modello è tra 5m e non più di 500 m dal punto di interesse



Normal flying



POI Flying






Step 2 Settaggio interruttore per IOC



Fare riferimento all'Assistant Software , cliccate su «Advance» e sulla tabella IOC.

Prima di usare la funzione IOC dovete selezionare sulla vostra radio un canale con un interruttore a 3 posizioni per il controllo dell' IOC, questo sarà anche usato per memorizzare la direzione e l'Home Point o il punto di interesse a secondo della modalità. Ci sono 3 modi per il controllo IOC , e dovete selezionarne uno nell'Assistant software .

Options \ Switch	Positon-1 	Positon-2 	Positon-3 
Control 1	OFF	Course Lock	Home Lock
Control 2	OFF	Course Lock	POI
Control 3	OFF	POI	Home Lock



La tabella precedente è solo di esempio. Ricordarsi di settare i fine corsa del comando dalla radio e la sua direzione reverse o normale. Azionate l'interruttore e osservate la posizione del cursore del canale X2 nell'Assistant Software al fine di evidenziare rispettivamente e correttamente le aree in Blu.

Step3 Direzione di volo. Punto base e registrazione POI (Punti di osservazione)

Se usate le funzioni IOC , prestate attenzione alla direzione di volo in cui avete inserito il Course Lock , Al punto base ed al Punto di interesse POI che avete memorizzato, Vi sono due modi per memorizzare la direzione di volo : Manualmente-Automaticamente, dovete scegliere uno dei due.

Se la l'interruttore IOC e settato potete selezionare manualmente seguendo la tabella qui sotto

	Manualmente
Course Lock	Controllo 1: Azionate l'interruttore dalla Posizione 1 alla Posizione 2 e viceversa rapidamente per 3 o 5 volte Controllo 2: come sopra
Home Lock	Prima del decollo e se il GPS ha preso 4 o più satelliti Controllo 1: Azionate l'interruttore dalla Posizione 2 alla Posizione 3 e viceversa rapidamente per 3 o 5 volte Controllo 3: come sopra
POI	Prima del decollo e se il GPS ha preso 4 o più satelliti Controllo 1: Azionate l'interruttore dalla Posizione 2 alla Posizione 3 e viceversa rapidamente per 3 o 5 volte Controllo 3: Azionate l'interruttore dalla Posizione 1 alla Posizione 2 e viceversa rapidamente per 3 o 5 volte
	Automaticamente
Course Lock	30 sec dopo aver dato potenza al sistema
Home Lock	Prima del decollo, quando azionate lo stick del gas la prima volta, la posizione del multi-rotore sarà salvata automaticamente dopo che verranno rilevati 6 o più satelliti GPS
POI	Non possibile



- Il LED che lampeggia Verde rapidamente indica che avete memorizzato la direzione di volo
- Il LED che lampeggia Viola rapidamente indica che avete memorizzato la Home Point
- Il LED che lampeggia Ciano rapidamente indica che avete memorizzato il POI
- Dopo aver memorizzato la Home Point , Il Led lampeggerà continuamente se se si verificano le seguenti condizioni
 - IL GPS è buono, il numero dei satelliti trovati è superiore a 6
 - La distanza tra il modello e la home point memorizzata è più di 6 mt
 - La modalità di volo selezionata non è in Manuale
- Non azionate l'interruttore tra la posizione 1 e la 3 in quanto potrebbe cambiare la selezione precedentemente nella posizione 2

Step 4 Prova volo IOC

A questo punto potete provare la funzione Course lock , Home lock e POI

Passate al volo con funzione IOC con la seguente procedura. il LED lampeggerà indicando che siete in modalità IOC e questo solo quando realmente la MC é in volo Course Lock e Home Lock

Durante il volo	Step 1 memorizzazione	Step 2 ON	Step 3 OFF	Step 4 ON nuovamente
Course Lock				
Interruttore	Memorizzare la direzione di volo	Mettere l'interruttore modalità di volo su ATTI o GPS, portare l'interruttore IOC da OFF alla posizione Course Lock	Spostare l'interruttore IOC su off	Spostare l'interruttore IOC da OFF a Course Lock
Home Lock		 Solo se >10m da Home		
Interruttore	Memorizzare la Home Point	Mettere l'interruttore modalità di volo su GPS, portare l'interruttore IOC da OFF alla posizione Home Lock	Spostare l'interruttore IOC su off	Spostare l'interruttore IOC da OFF a Home Lock
POI				
Interruttore	Memorizzare punto POI	Mettersi In modalità GPS, portare l'interruttore IOC dalla posizione Off alla Posizione POI	Spostare l'interruttore IOC su off	Spostare l'interruttore IOC da OFF a POI



Movimento del modello azionando Elevatore



Movimento del Modello azionando Alettoni



Home Point



Modello (la freccia indicata la parte frontale del modello)



NOTE sul volo IOC



- Se il multi-rotore vola in modo home lock lontano da voi e dal punto Home, per favore **non azionate l'interruttore IOC** molte volte velocemente per evitare di cambiare il punto home senza accorgersene.



- ❑ Per volare in Home Lock è necessario prendere il segnale di almeno 6 satelliti ed il modello deve essere ad oltre 10 mt dal Home Point
- ❑ Se le condizioni necessarie per la funzione IOC non sono rispettate , il sistema abbandona la funzione IOC. Controllare il LED per conoscere lo stato della funzione IOC (course lock o Home Lock) del sistema.
- ❑ Nel volo POI , evitate di usare la funzione POI in aree dove il segnale GPS è debole e può essere perso o in area e distanze dove il segnale della trasmittente o ricevente possano essere persi (esempio aree urbane) assicurarsi che vengano presi almeno 6 o più satelliti. E il modello deve volare ad almeno piu di 5 mt e meno di 500 mt dal punto di interesse POI
- ❑ Una rotazione continua sull'asse verticale comporterà un errore accumulato sul comando coda "Yaw" .In questo caso dovete arrestare lo Yaw o diminuire la velocità di rotazione questo per avere migliori prestazioni di volo.
- ❑ Se i requisiti per volare in modalità IOC non sono soddisfatti , il sistema uscirà automaticamente dalla funzione IOC . Prestate attenzione al LED per sapere esattamente in quale modalità di volo siete.



- ❑ Prima di volare in Home Lock, è meglio far volare il multi-rotore oltre i 10m dal punto Base Home quindi mettere l'interruttore IOC nella posizione Home Lock per volare in modalità home Lock solo quando tutte le condizioni richieste sono rispettate. Se avete già messo l'interruttore nella posizione home lock quando il modello sta ancora volando entro i 10 mt dal punto Home, se è la prima volta che inserirete la modalità home lock durante il volo e se tutte condizioni richieste sono rispettate, la MC passerà in modalità home lock automaticamente quando il multi-rotore volerà oltre i 10mt dal punto home.
- ❑ Quando volate in modo home lock, Se il modello rientra entro i 10m dal punto Home o se spostate l'interruttore in Atti o se il segnale dei satelliti viene perso (Se il led del GPS lampeggia due o tre volte rosso), il sistema si porterà in modalità course lock con la direzione di volo che ha in quel momento. ATTENZIONE questa direzione non è quella che avevate memorizzato precedentemente. Se invece siete voi a selezionare IOC volontariamente la direzione di volo sarà quella che avevate memorizzato precedentemente
- ❑ Sugeriamo di conoscere esattamente, con quale metodologia volete volare, quale direzione di avanzamento e con quale punto base o Home avete memorizzato , prima di azionare l'interruttore IOC mode durante il volo.

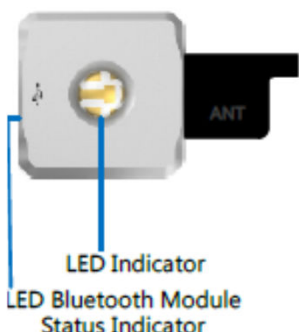


- ❑ Per ulteriori dettagli fare riferimento alla visualizzazione LED riportata in appendice



WM Assistant per dispositivi Mobili

Step 1 Installazione Modulo Led Bluetooth



Il modulo Led Bluetooth è necessario se volete usare l'APP assistant WM. Questo modulo può essere usato solo con dispositivi IOS, quindi non con dispositivi Android. La temperatura di esercizio può essere tra i -5 e +60 °C. Fare riferimento a Installazione e configurazione -> Step 1 installazione e fissaggio del Modulo.

Questo modulo ha una interfaccia usb per la configurazione e gli upgrade firmware, quando lo si collega al Pc, «LED indicator» riporterà lo stato del sistema Autopilota, e il «LED bluetooth module indicator» riporterà lo stato di funzionamento del modulo Led. Il sistema bluetooth integrato consente la comunicazione con dispositivi mobili fino ad una distanza di 50 m.

Step2 Installazione dell'APP Assistant WM

Si prega di ricercare l'APP Assistant WM nell'Apple Store ed effettuare il download e l'installazione sul vostro dispositivo IOS

Step2 Procedura per la configurazione dei parametri.

1. Accendere il dispositivo IOS mobile che supporta il Bluetooth 4.0 ed attivare la connessione Bluetooth.
2. Accendere la trasmittente prima di accendere l'autopilota. Il Led lampeggerà (● ● ●) effettuando il self check. Dopo il controllo se il modulo Led è rosso fisso il Led funziona correttamente.
3. Avviate l'App Assistant WM, l'indicatore Led lampeggerà viola /giallo alternativamente (● ●) per indicare che l'App WM è collegato all'Autopilota. Assicuratevi la prima volta che lo metterete in uso che il vostro dispositivo IOS sia collegato internet per effettuare la registrazione, e fate il login con il vostro account del Assistant sul PC.
4. Avviate WM assistant. Inserite la password ed il nome dell'autopilota secondo quanto richiesto da WM
5. Controllate gli indicatori ● ● in basso a sinistra del software (● indicatore connessione ● indicatore dello stato comunicazione) Avviare WM, se l'indicatore è ●, controllate la connessione e i driver di installazione altrimenti se l'indicatore lampeggia ● procedete al prossimo step.
6. Selezionate «Basic» dalle opzioni. Poi seguite passo-passo le istruzioni per il collegamento per la prima volta. La configurazione Basic è necessaria. Cliccate su ? per ulteriori dettagli sulla configurazione
7. Andare alla sezione «Advance» per settare altri parametri. I settaggi «advance» sono opzionali. Tra questi troverete: Motor, Failsafe avanzato «Enhanced Failsafe», Intelligent orientation control (IOC), Gimbal, Low-voltage Alarm, Flight Limits etc ..
8. Selezionate Viewer e controllate i parametri.
9. Selezionate More per avere altre indicazioni. Incluso Import-export dei parametri, restore dei parametri di fabbrica, Account, Main controller lista, Informazioni (incluso il numero ID dell'Hardware, IMU, Loader, Firmware, SN e le funzioni attivate) Rate Assistant WM, Feedback, About help-document-disclaimer





Se il modulo Led Bluetooth non è Rosso fisso questo indica che c'è un funzionamento anomalo e potrebbero esserci le seguenti cause:

- 1) Il firmware dell'autopilot non è allineato con quello del BT Led , controllate se ci sono eventuali upgrade da poter fare.
- 2) Potrebbe esserci un errore di comunicazione tra il Led Bluetooth ed il controller dell'autopilota. Controllare la connessione
- 3) Il Modulo Led è guasto , contattate il vostro dealer.



Lista dei dispositivi IOS compatibili



- iPhone 4s; iPhone 5; iPod touch 5; iPad mini; iPad 3; iPad 4



Fate riferimento all'Assistant WM per ulteriori dettagli

I valori dei Gain evidenziati sul dispositivo mobile ed il PC possono essere leggermente differenti , questo è normale

Step4 Procedura di volo

1. Con il modello pronto al volo, avviate l'assistant WM e assicuratevi che sia collegato al controller. (l'indicatori sul WM sono  )
2. Avviate i motori
3. La pagina «View» mostra i parametri in tempo reale durante il volo
4. Andare alla pagina «Basic» e alla pagina «Gain» per regolare i gain in tempo reale durante il volo.
5. Andate alla pagina «Avanza» e cliccate su «Gimbal» per configurare il Gimbal in tempo reale durante il volo
6. Terminate il volo e atterrate con il modello.



So i parametri a cui abbiamo fatto riferimento sopra possono essere cambiati durante il volo. Gli altri possono essere cambiati solo dopo l'atterraggio.

Dimenticato la Password del Controller

Quando collegate la prima volta il vostro WKM al dispositivo IOS verrà chiesto di definire un User Name ed una password . Se vi dimenticherete la password , potete collegare il WKM all'assistant software su PC e cliccare su «Reset Bluetooth Info» nella pagina Tool per resettare username e password . Quindi procedere al collegamento con ios e settare nuovo user name e password

Come attivare altre funzioni

In futuro potrebbe essere necessario inserire nuovamente il S/N , nel caso vengano aggiunte nuove funzioni. Inserite il S/N e cliccate sul pulsante Bianco. Se inserite un S/N errato per 30 volte la vostra MC verrà bloccata e dovrete contattare il dealer per avere supporto.



APPENDICE

AGGIORNAMENTI FIRMWARE E ASSISTANT SOFTWARE UPGRADE

Si prega di seguire la procedura di aggiornamento del firmware, altrimenti l'autopilota potrebbe non funzionare correttamente, **Per motivi di sicurezza** non collegate la batteria mentre viene effettuato l'upgrade
O togliere le eliche:

1. Assicurarsi che il computer sia connesso a Internet.
2. Si prega di chiudere tutte le altre applicazioni durante l'aggiornamento del firmware, tra cui anti-virus software e firewall.
3. Assicurarsi che l'alimentazione sia collegata accuratamente. **NON** scollegare l'alimentazione fino a che l'aggiornamento del firmware non sia terminato.
4. Collegare la MC al PC con il cavo Micro-USB, Non interrompere la connessione fino a quando l'aggiornamento del firmware non sia finito
5. Lanciare il Software e attendere che la connessione sia aperta.
6. Selezionare Upgrade Option --- Check MC e PMU Firmware upgrade
7. DJI server verificherà la versione attuale del firmware, e vi fornirà il più recente firmware adatta alla vostra l'unità
8. Se c'è una versione del firmware più aggiornata rispetto la versione corrente, dovrete fare click sul pulsante Upgrade aggiorna.
9. Attendere che il Assistant Software abbia terminato operazione.
10. Fare click su OK quindi spegnere e riaccendere l'unità dopo almeno 5 secondi.
11. Adesso la vostra unita MC è aggiornata.





















- 1) Dopo l'aggiornamento firmware, si prega di ri-configurare il sistema utilizzando l'Assistant Software.
- 2) Se l'aggiornamento del firmware non riesce, MC entrerà automaticamente waiting for firmware upgrade status in stand by in attesa dell'aggiornamento firmware, per favore riprovare con le procedura.



Descrizione delle porte di interfaccia

Si prega di ricordare le differenti funzioni delle porte di interfaccia per poter usufruire al meglio del sistema

Unità Centrale Main Controller			
	Per controllo Alettoni o Roll (Sinistra/Destra)		
	Per controllo Elevatore o Pitch (Avanti / Indietro)		
	Per il controllo del Gas / Trottle	O controllo servo roll Gimbal	
	Per il controllo della coda Yaw	O controllo servo pitch Gimbal	
	Per il controllo delle modalità di volo mediante interruttore		
	Per la connessione dell’unità controllo tensione Voltage monitor collegare a PMU-Vsen		
	Per D-Bus (S-Bus compatibile)	O per il controllo dei gain	O per IOC switch
	Per il controllo del Pitch del gimbal	O per il controllo dei gain	O per RTH switch
	Connessione rotore N° 6		
	Connessione rotore N° 5		
	Connessione rotore N° 4		
	Connessione rotore N° 3		
	Connessione rotore N° 2		
	Connessione rotore N° 1		
	Connessione servo pitch del gimbal	O connessione a rotore N°8	
	Connessione servo roll del gimbal	O connessione a rotore N°7	
	Porta Micro-B USB: Connessione a PC per configurazione e firmware upgrade.		
	Porta Can-Bus: MC usa il can-bus per interfacciarsi e dare potenza agli altri moduli WKM		
	(Negli ingressi con 3 pin, il pin più vicino all’intaglio è il pin di segnale)		
Unita controllo Potenza PMU			
V-SEN	V-SEN ingresso: (collegata alla porta X1 della MC) , serve per monitorare la tensione della batteria e per alimentare I componenti del multi-rotore . <ul style="list-style-type: none">● Cavetto Arancione (Cavo di segnale) uscita : ±3.3V● Cavetto rosso (Cavo di potenza) uscita: 3A@5V		
PW	Per alimentare il sistema WKM Output max 2°@6v		



Descrizione LED	Modalità di volo				
	Manuale	Atti-Mode	GPS -Mode	IOC	Tx Perdita
GPS satelliti < 5	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●
GPS satelliti > 5	● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●
GPS satelliti > 6	●	● ●	● ●	● ●	● ●
Assetto & GPS ottimi		●	●	●	●
Assetto al limite	○ ○	● ○ ○	● ○ ○	● ○ ○	● ○ ○
Assetto non ok	○ ○ ○	● ○ ○ ○	● ○ ○ ○	● ○ ○ ○	● ○ ○ ○
IMU perdita dati	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●
Modello senza Home Point meno di 8 m	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
Quando il led lampeggia una sola volta ● ● ● vuol dire che gli stick sono centrati , se invece lampeggiano due volte (doppio flash) gli stick non sono al centro e così pure la lega del gas non è completamente a zero.					
Calibrazione Bussola e Indicatore anomalia dati					
Iniziare a fare la Calibrazione Orizzontale					
Iniziare a fare la Calibrazione Verticale					
Calibrazione terminata a buon fine					
Calibrazione errata o altri errori					
Dati bussola anomali					
Allarme di basso voltaggio					
Primo Livello di protezione					
Secondo livello di protezione					
Home point memorizzato con successo					
Direzione di volo memorizzata con successo					
POI memorizzato con successo					
Indicatore Connessione WM Assistant					
WM Assistant è collegato correttamente all'auto-pilot					
Led sulla Main Control					
Main Control Funziona correttamente					
Modo Boot Loader la Main Control è in attesa del Firmware Upgrade					
L'upgrade Firmware si è concluso e la Main Control è in attesa del reboot					
Errore durante la fase di Upgrade Firmware e la Main control richiede il reboot					
PMU Led					
La connessione alla PMU è corretta					
Il collegamento tra PMU e Batteria è errato (inversione polarità)					

Specifiche

Generali		
Funzioni integrate	Tre modi di Autopilota	Supporto Riceventi S-Bus S-Bus2
	Supporto Riceventi PPM	Gestione intelligente orientamento
	Supporto Gimbal a 2-assi	Supporto multifrqenze
	Fail-Safe Avanzato	Protezione bassa tensione
Specifici		
Multi-rotore supportati	<ul style="list-style-type: none">● Quadri-rotori +4, X4;● Esa-rotori +6, X6, Rev Y6, Y6.● Opto-rotori I8.V8,X8	
Uscite Controlli motori ESC supportate	400Hz frequenza di refresh	
Trasmettenti Raccomandate	PCM or 2.4GHz con minimo 7 canali. E funzione fail safe disponibile su tutti i canali	
Batterie raccomandate	2S-6S Lipo	
Assistant Software Requisiti di Sistema	Windows XP SP3; Windows 7; Window 8	
Meccaniche e Elettriche		
Intervallo operativo di voltaggio	MAX: 5W (0,9A@5V - 0,7A @5,8V - 0,5A@7,4V – 0,4A@8V	
Temperature di esercizio	-5°C fino a 60°C	
Peso	Peso Totale 118 gr (sistema completo	
Dimensioni	<ul style="list-style-type: none">● MC: 51.2mm × 38.0mm × 15.3mm● IMU: 41.4mm x 31.1mm x 27.8● GPS Compass: 50 mm diametro × 9mm● LED : 25 mm x 25mm x 7mm● PMU: 39.5mm × 27.5mm × 9.7mm	
Prestazioni di volo (possono essere influenzate dalla meccanica e dai carichi trasportati)		
Precisione mantenimento quota in GPS	Verticale ±0.5m Orizzontale ±2 m	
Massima velocità angolare di Imbardata Yaw	150°/s	
Massimo angolo di inclinazione	35°	
Massima velocità di salita e discesa	±6m/s	



FAQ

COME EVITARE L'EFFETTO TBE (EFFETTO TIPO TOILETTE «TOILET BLOW EFFECT»)

Quando si vola in GPS ATTI e la calibrazione della bussola è stata effettuata correttamente, nel caso si trovasse che il multirottore orbita (effetto TWC) o che derivi drift mentre è in hovering; Si prega di controllare l'orientamento del modulo GPS e poi rifare la calibrazione della bussola. Eseguire la seguente procedura per re-installare il modulo GPS.

Nello schema riportato di seguito (vista dall'alto), il modello ruota in senso orario o in senso antiorario, si prega di ri-montare il modulo GPS nel seguente modo corrispondente.

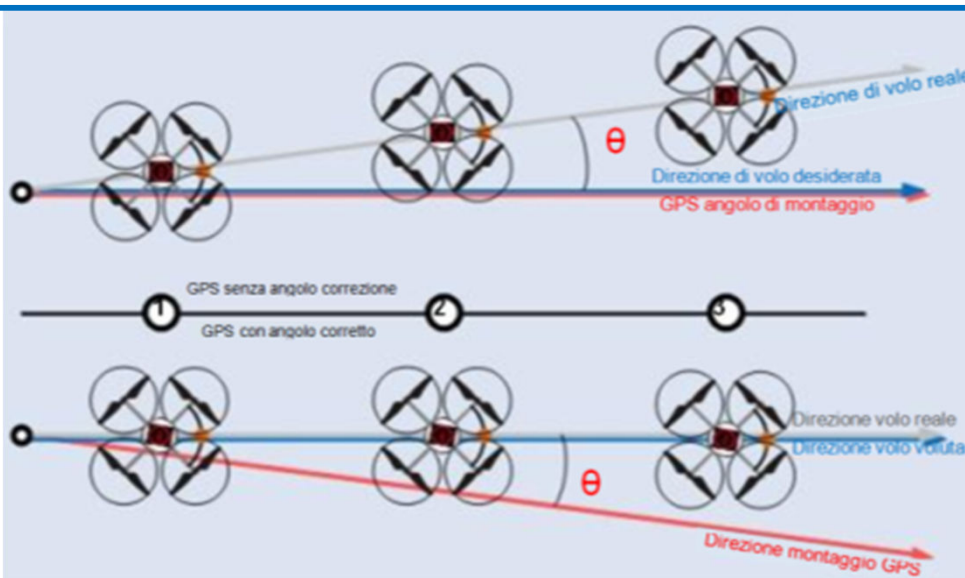
Le frecce blu tratteggiate indicano il senso di rotazione del multirottore, la freccia rossa è la direzione frontale del multirottore, la freccia rossa tratteggiata è la direzione del modulo GPS, θ è l'angolo di offset del GPS (circa $10 \sim 30^\circ$) *in pratica il GPS va ruotato di un angolo di 10 max 30 in senso opposto al moto orbitante.*

Orbita in senso Orario	Ri-installazione GPS	Orbita in senso Antiorario	Ri-installazione GPS

IL MULTIROTORE NON SEGUE UNA LINEA RETTA IN TRASLAZIONE

Installazione GPS con un angolo di correzione

Potrebbe succedere che il multi-rotore non segua una linea retta nel volo traslato, dovete rimontare il GPS ruotandolo di un angolo come indicato in figura. " θ " pari all'angolo di deriva



Controllo Stabilità in Caso di Avaria di un Motore

Per Esa-cotteri, inclusi Esa-cotteri in configurazione I, Esa-cotteri V, Esa-cotteri IY, e Esa-cotteri Y, il modello è controllabile anche nel caso in cui uno dei sei motori si spegnesse o andasse in fail.

Il WKM può ancora consentire il controllo per un atterraggio sicuro anche se uno dei motori dovesse arrestarsi o non funzionare più o una delle eliche avesse un'anomalia.

La modalità di volo deve essere o in ATTI o in GPS. Il modello incomincerà a ruotare su se stesso a causa dello sbilanciamento delle coppie, comunque sarà controllabile tramite la TX.

Selezionare la modalità Course Lock o Home Lock per poter atterrare in sicurezza anche se il modello è lontano ed l'assetto non riconoscibile.

Anche se il modello ruoterà su se stesso, usando la modalità Course Lock o Home Lock avrete la possibilità di controllare il modello azionando gli stick secondo la direzione corrispondente.

Rileggere la sezione relativa alle modalità Course Lock ed Home Lock

Attenzione se un motore va in avaria o un elica si rompe dovete passare la modalità di volo in Course lock o home lock e bisogna essere in ATTI o in GPS.

Restrizioni di volo in aree specifiche

Le funzioni di volo sono interdette in un'area di raggio 15 km con centro la piazza di Tienanmen a Pechino.

Nelle aree interdette anche se il GPS ha un segnale ottimo, il vostro modello non potrà decollare in qualunque modalità di volo.

Nelle aree interdette se il GPS ha segnale o non riceve satelliti, potrete far decollare il vostro modello, ma appena il GPS prenderà i satelliti, voi potrete controllare il modello però solo per atterrare.. La modalità manuale è libera da restrizioni.

Praticamente nelle aree interdette potrete solo controllare il modello per atterrare.

Controllo funzionamento anomalo Motori

Qui di seguito trovate alcuni suggerimenti per risolvere problemi di funzionamento anomalo motori

- 1) Se al test motori questi non funzionano ci possono essere due motivi:
 - a) Problemi di connessione: si prega di controllare le connessioni, verificare che motori e main control unit siano accesi, che le connessioni tra ESC e motori siano ok, che i tre cavi di uscita degli ESC siano correttamente collegati al motore. Se le connessioni sono OK controllate che motori ed ESC non siano fuoriusiti.
 - b) Si prega di aumentare l'Idle Speed Motor, nell'Assistant Software
- 2) Il motore controllato ruota in senso errato, invertite due dei tre cavi di collegamento motore ad ESC
- 3) Se il motore che funziona non corrisponde al motore testato (cioè ruota il motore M2 quando azionate M1): assicuratevi che i cavi dell'esc corrispondente siano collegati alla porta corretta sull'unità centrale Main Controller



Soluzioni nel caso di Lampeggi Giallo-Verdi

Se i led lampeggiano giallo e verde alternativamente (● ●) significa che c'è un errore con la bussola o interferenze.

Se i led lampeggiano a lungo ● ● allora c'è bisogno di una calibrazione della bussola.

Per un lampeggio temporaneamente ● ● cioè lampeggiamo diverse volte se state volando in posti nuovi prima scomparire, oppure è stata fatta una calibrazione non corretta perché all'interno di case, in tal caso i led ● ● in tal caso il compass è ok e non avrà influenza sulle prestazioni di volo, e non è necessaria la ricalibrazione della bussola.

Se il lampeggio giallo – verde persiste durante il volo ● ●, per motivi di sicurezza l'autopilota passerà in automatico o in Atti o in Manual che non hanno nessuna influenza sui componenti.

In qualunque altra modalità di controllo l'autopilota entrerà in Atti mode automaticamente.

E vi resterà fino a quando le condizioni del campo magnetico tornano normali, e tornerà alla modalità di volo precedente.

Soluzioni per l'errata introduzione dei valori di GAIN

Se vi succede di non poter cambiare i parametri gain, nell'assistant software, seguire le seguenti raccomandazioni, per risolvere il problema.

1. Assicuratevi di aver ben collegato la MC e che comunichi correttamente con il software
2. Assicuratevi di aver ben collegato MC al ricevente alla vostra unità centrale.
3. Assicuratevi di aver selezionato la corretta ricevente, nell'assistant software, e quindi potrete trovare il modo per regolare i gain.



Dichiarazioni Marchio CE

Il materiale oggetto del presente manuale può essere collegato solo tramite USB.

L'interfaccia USB deve essere la 2.0 o più avanzata. Le connessioni USB dette di potenza sono proibite.

La qui citata SZ DJI TECHNOLOGY CO. LTD dichiara che il prodotto è in accordo / compliance con i requisiti della direttiva 1999/5/EC

CE 0700

FCC dichiarazione

Questo dispositivo rispetta la norma sulle radiazioni FCC RF sui limiti dell'ambiente.

Il dispositivo rispetta la normativa parte 15 delle FCC. L'uso limitato alle seguenti condizioni (1) questo dispositivo non può causare interferenze, ne (2) può ricevere interferenze che possano causare danni al funzionamento.

Nota: il costruttore non è responsabile per qualsiasi interferenza radio o TV causata da un uso improprio o da modifiche apportate al sistema. Tali modifiche o cambiamenti possono portare al divieto d'uso da parte delle autorità.

Nota: Il sistema è stato testato e provato che rispetta i limiti previsti per i dispositivi digitali Classe B, Parte 15 delle specifiche FCC. Questi limiti sono stati designati per fornire adeguata protezione verso possibili anomalie causate da interferenze in ambienti residenziali. Il sistema genera e può creare onde radio in frequenza, che se non usato secondo le istruzioni ed i modi d'uso, può causare anomalie ed interferenze nelle trasmissioni radio. Comunque non è garantito che in particolari condizioni o installazioni non vi possano essere delle interferenze, per identificare che vi siano interferenze con le trasmissioni radio o TV è possibile rilevarlo accendendo e spegnendo il sistema.

Nel Caso si rilevassero anomalie si possono identificare le seguenti contro misure:

- Orientare in forma diversa le /la antenne /a di ricezione
- Aumentare di distanza tra i due apparecchi di trasmissione e ricezione
- Collegare l'apparecchiatura ad un'altra presa o circuito di alimentazione
- Consultare il dealer o un tecnico esperto di trasmissioni radio /TV per richiedere aiuto.



Parte Seconda extra

Addendum presi da precedenti manuali , ma che possono sicuramente aiutare nell'uso del WKM o nella sua ottimizzazione



Lista Controllo Assemblaggio

Per Sicurezza si prega di controllare ogni elemento

Ogni errore può causare incidenti gravi, controllate attentamente i seguenti punti



- 1) La rotazione dei motori è opposta
- 2) Connessione tra motori e controller motori ESC non corretta
- 3) Errata o non corretta installazione dell'unità centrale MC e della IMU
- 4) Connessione tra unità centrale MC e controller motori ESC non corretta
- 5) Errata installazione delle eliche
- 6) Magnetizzazione della bussola / compass

7) Evitate cavi di potenza che tocchino la IMU



Assicuratevi che i seguenti punti siano corretti

- 1) Assicuratevi di aver assemblato correttamente il multirottore
- 2) Assicuratevi di aver fatto la configurazione correttamente
- 3) Controllare le connessioni ed i cablaggi, assicuratevi che siano in perfette condizioni
- 4) Assicuratevi che le batterie siano cariche sia quelle del trasmettitore, sia quelle dell'autopilota o di altri sistemi a bordo del multirottore o a terra.

Prima del volo

Seguire le procedure (basate sull'Intelligent mode per i motori) per assicurarsi della corretta configurazione. Fare riferimento all'appendice : DESCRIZIONE LUCI COMUNICAZIONE TRAMITE LED per ulteriori dettagli.

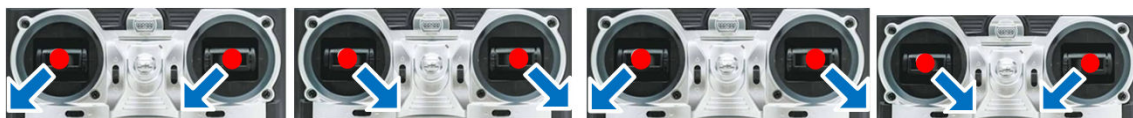
1. Accendere sempre prima la trasmittente , quindi accendere il multirottore.

2. Non muovere il multirottore fino a quando non ha abbia terminato i controlli

Nella modalità Manuale o ATTI e senza modulo GPS e Compass (bussola) installati ; non vi è nessun segnale Led relativo alla presa di satelliti.

1. Dopo aver collegato il modulo GPS/Compass , la modalità di volo GPS ATTI è disponibile e gli indicatori LED di stato del GPS (presa satelliti) sono disponibili .

3. Non muovere il multirottore , mantenerlo fermo *ed in piano*, per l'avviamento deve essere eseguita una *particolare combinazione di movimento degli Stick (CSC)*.



4. Rilasciare gli stick Yaw (coda, rudder) , elevatore (pitch), alettoni (roll) e lasciarli al centro. Lasciare lo stick del gas sotto il 50% (meglio al minimo poco sopra il 10% quindi verificare la corretta rotazione della eliche.

5. Fermare i motori e togliere potenza al Multirottore.

6. Assicuratevi di aver fatto la giusta configurazione ,ed i corretti settaggi a questo punto potete far decollare il multirottore



NOTE SUL VOLO (IMPORTANTI)



- 1) Se selezionate Immediately mode per i motori, non dovete mettere lo stick del gas sotto il 10% durante il volo , perché i motori si fermerebbero, nel caso succedesse accidentalmente , dovete riportare lo stick del gas sopra il 10% entro 5 sec , in tal modo i motori ripartiranno.
- 2) Non effettuare a procedura di armamento motori CSC durante il volo normale per nessuna ragione, se no i motori si fermeranno.
- 3) Fate attenzione al GPS segnale satelliti. Se volate con il segnale non sufficiente , il modello potrebbe avere un fenomeno di drift in hovering volo a punto fisso.
- 4) Non volate in presenza di forti masse ferrose che potrebbero causare campi magnetici e interferenze con il GPS
- 5) Evitate di volare in GPS dove il segnale è pessimo.
- 6) Se i Led lampeggiano rapidamente rosso questo indica che avete la batteria con voltaggio basso si prega di atterrare appena possibile.
- 7) Se la vostra trasmettente indica valori di batteria bassi (Batterie TX) atterrare appena possibile, in tali condizioni il modello può andare fuori controllo e anche andare in crash
- 8) Se volate in GPS assicuratevi di aver fatto l'home point (punto casa) con i segnali satelliti buono + di 6 altrimenti il punto Home potrebbe essere non preciso *o preso in un punto sconosciuto*



- 9) In modalità ATTI lo stick del gas nella posizione centrale corrisponde a 0 m/sec come velocità verticale= stazionario. Durante il volo dovete mantenere lo stick del gas sopra il 10% per evitare fermi motori accidentali. In ogni modalità di volo , non scendete sotto il 10% per nessuna ragione.
- 10) Per atterrare è consigliabile scendere lentamente il modello per evitare danneggiamenti durante l'atterraggio.
- 11) Se il controllo di voltaggio è inserito , il modello si comporterà come configurato nell'assistant software e come è stato settato il controllo bassa tensione. Assicuratevi di ricordarvi come l'avete settato.
- 12) Se avete settato il failsafe il modello si comporterà secondo la configurazione impostata nell'assistant software. Assicuratevi di ricordarvi come l'avete settato.



Funzioni avanzate

Fail Safe

Introduzione alla funzione Return To Home e Atterraggio

Scegliere nella scheda dell'Assistant software Advance-FS un modalità da attuare in caso di Fail-Safe, : Hover , Go-Home, and Altitude Go-Home; la modalità verrà attivata qualora l'unità MC perda il segnale di controllo in una delle seguenti situazioni:

1. Perdita di segnale tra trasmettitore e ricevitore, ad esempio multi-rotore è fuori dal raggio d'azione della radio, o trasmettitore ha perso potenza, e così via.
2. Una o più connessioni A, E, T, R, o canale U tra MC e il ricevitore vengono a mancare. Se questo accade prima del decollo, i motori non funzionano anche se si aziona lo stick del gas, se questo accade durante il volo, il LED blu lampeggerà per avvertire, che si è entrati in modalità Fail-Safe. Se in Hovering viene attivato il modo Fail-Safe e il canale U è scollegato, il multi-rotore avvierà una procedura di un atterraggio automatico.

Comunque con il l'interruttore Go-Home potete selezionare (Go-Home,o, Altitude Go-Home).

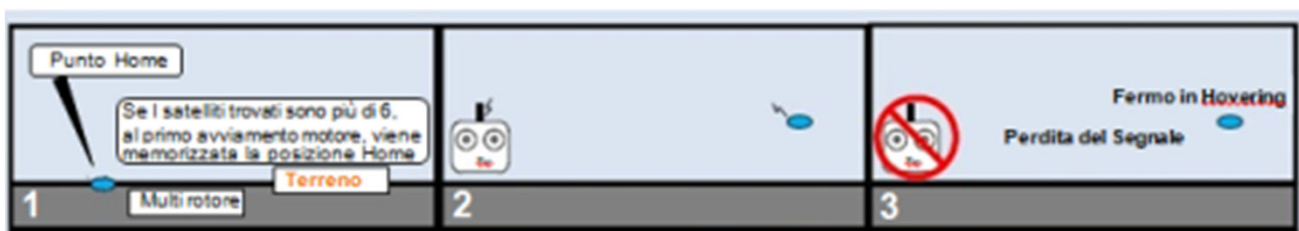
All'atto del decollo, quando viene azionato lo stick del gas la prima volta, la posizione del multi-rotore sarà salvata automaticamente come punto casa "Home" dalla unita MC questo chiaramente se verranno rilevati 6 o più satelliti GPS (Led ROSSO lampeggia una volta o spento cioè non lampeggiante) entro 8 secondi.

Dopo il decollo ogni volta che la centralina memorizzerà un home point con successo il led lampeggerà viola.

QUINDI : per usare una qualunque delle funzioni Go-Home (incluso failsafe RTH) dovete assicurarvi che siano stai presi 6 o più satelliti per un tempo superiore a 8 sec. (il led rosso deve scomparire per più di 8 sec) prima di decollare.

Hovering / Stazionario:

Se viene avviato il fail-safe, il modello resterà in hovering



Go-H (Go-Home)

Quando si aziona il fail-safe se L'altezza di volo è > dell'altezza di riferimento + 20 mt , verrà fatto un Go-Home Altitude alla quota a cui è stato inserito il Fail-safe, mentre se l'altezza è < o uguale all'altezza di riferimento +20 mt) , altezza del Go-Home sarà quella di riferimento + 20 mt.



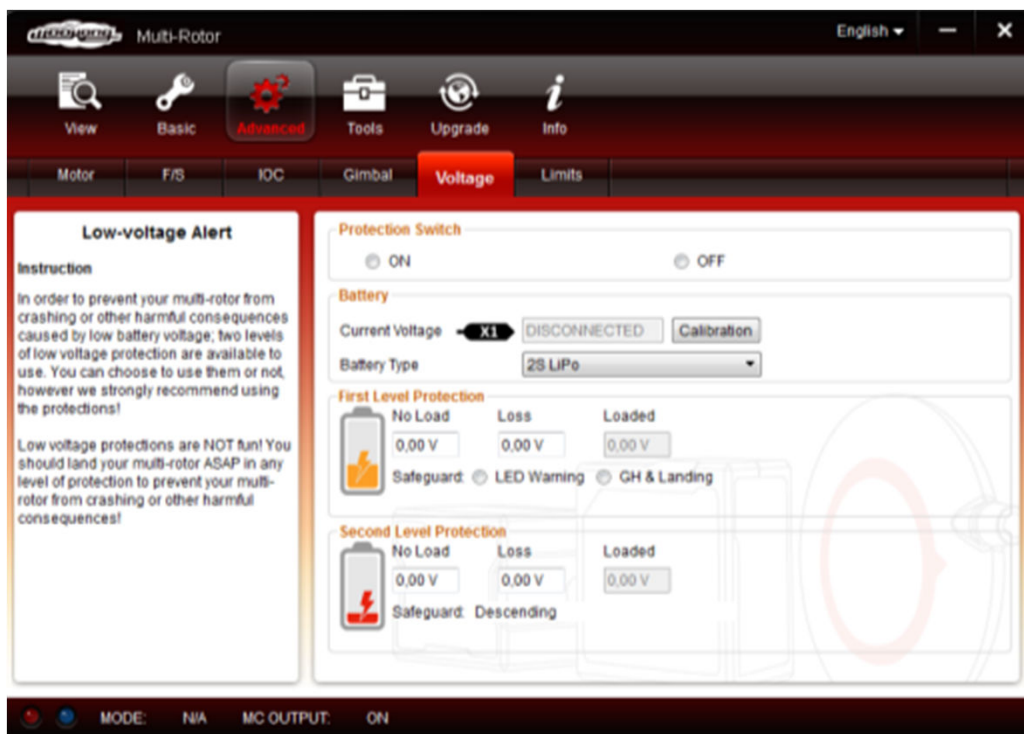


Altitude Go-H (Quota di Ritorno alla Home)

Se la quota di volo quando si inserisce il fail safe è $>$ (quota di riferimento + la quota assegnata) la quota a cui verrà fatto il go-home sarà = alla quota in cui il fai-safe è stato inserito; mentre se la quota di volo è $<$ (quota di riferimento + la quota assegnata) la quota a cui verrà fatto il go-home sarà = alla quota di riferimento + la quota assegnata. La quota assegnata può essere compresa tra 20 e 300mt, il valore di default è di 20mt ed ha una precisione di 1m



Controllo Voltaggio



Primo livello di protezione

1. No Load (Tensione a vuoto): tensione di allarme. Dovete inserire voi il valore.
2. Loss (Caduta di tensione): Caduta di tensione della batteria durante il volo. Dovete inserire voi il valore.
3. Loaded (Tensione sotto carico): Tensione della batteria in tempo reale durante il volo. Questo è il valore controllato dalla MC. Non dovete inserire valori, e calcolato in base ai valori No Load e Loss.

Suggerimenti:

1. Voltages Magnitude Relation:
2. No Load: Primo livello > Secondo livello..
3. Loss: Primo livello = Secondo livello..
4. Loaded: Calcolato, Primo livello > Secondo livello.

Metodo per acquisire il valore di Line Loss Voltage:

1. Assicuratevi che il vostro multi-rotore voli con la batteria completamente carica 100%.
2. Usare una batteria carica, settare on il "low voltage protections" nell' Assistant Software, e osservare il valore di tensione attuale. Inserite un valore di avviso di tensione ragionabile nella casella "No Load" del primo livello di protezione (Raccomandiamo di inserire una tensione inferiore di 1V della tensione attuale e più alto della tensione minima della batteria). Inserite 0V nella casella Loss per il momento..
3. Volare con il multi-rotore fino a che il primo livello sia raggiunto, e il led stia lampeggiando. Adesso atterrate appena possibile.
4. Collegare la MC al PC, aprire l'Assistant Software e acquisire il valore di tensione attuale. La caduta (Line loss voltage) di tensione è la differenza tra i due valori, quello attuale e quello del primo livello No Load che avevate inserito.



Avvertenze:

1. Se la caduta di tensione è superiore a 0.3V per cella (cioè batteria 3S sopra 0.9V), questo è perché la resistenza interna della batteria è alta o la batteria è troppo vecchia, dovete sostituirla!
2. Generalmente la caduta di tensione di batterie differenti è diversa. Per sicurezza, dovrete misurare la caduta di tensione di tutte le batterie che usate e inserire il valore di caduta della peggiore, il più basso..
3. Quando cambiate il peso del modello o il multi-rotore, dovete inserire una nuova caduta tensione.
4. La caduta di tensione diventerà via via più alta dopo diversi voli, dovete rilevarla nuovamente dopo che avrete effettuato 30 ricariche.
5. Assicuratevi che la protezione in tensione degli ESC sia più bassa di 3.1V (1S), altrimenti la protezione di bassa tensione non funziona

Determinare la caduta di tensione con il metodo sopra riportato, e mettere il valore nella casella Loss. Inserire un livello di protezione ragionabile nella casella No Load.

Quando il led inizia a lampeggiare rosso atterrare appena possibile!

Secondo livello di protezione

1. Imposta la tensione di allarme e "line loss voltage" nei campi No Load e Loss con il metodo introdotto nel passo precedente.
2. Quando il secondo livello di protezione è raggiunto l'allarme LED verrà acceso. Contemporaneamente il punto centrale dello stick del gas verrà spostato lentamente verso il 90% del fine corsa utile e si dovrà atterrare appena possibile per evitare cadute o conseguenze pericolose!
3. Quando il punto centrale viene spostato al 90% del fine corsa utile, multi-rotore prenderà quota lentamente se continuerete a dare gas, e il controllo del Pitch, Roll e Yaw saranno come prima. Ma si dovrà atterrare appena possibile per evitare cadute o conseguenze pericolose!



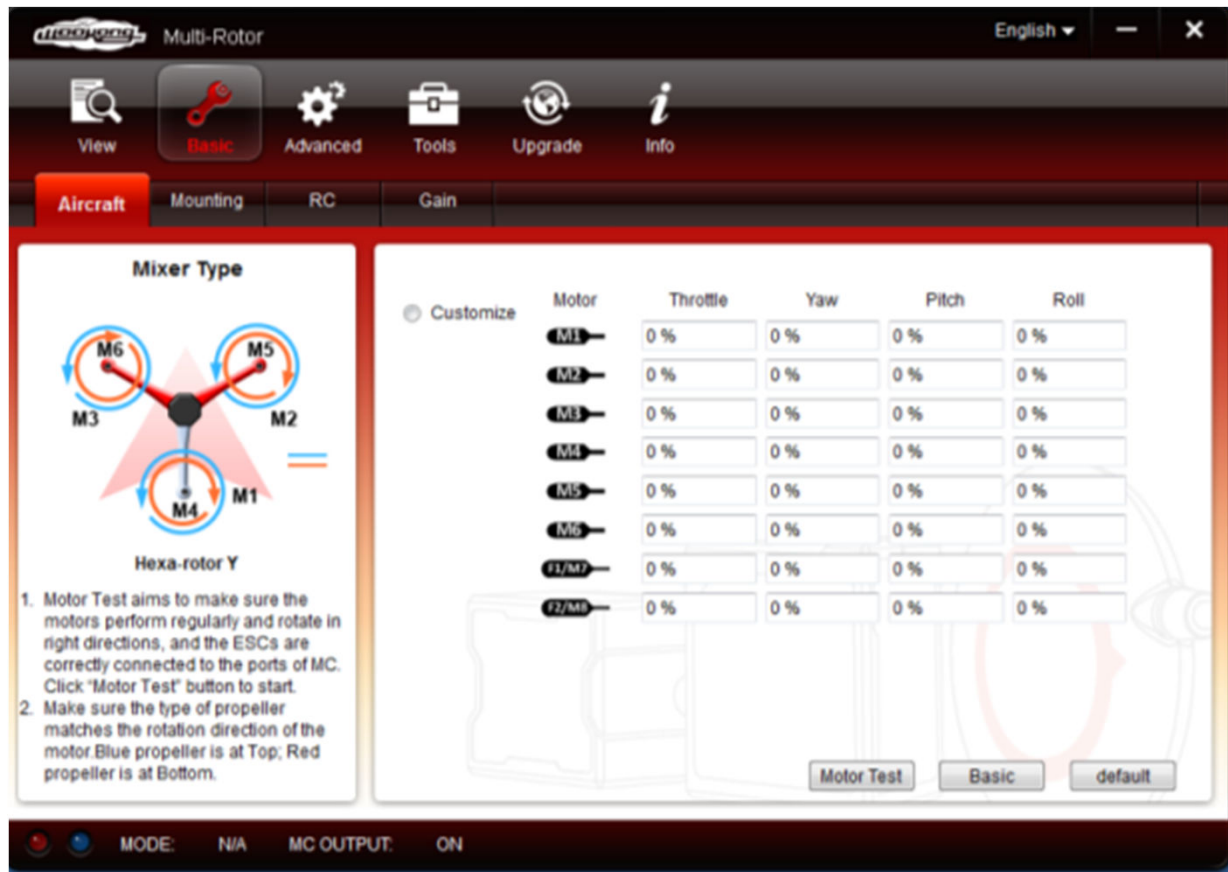
Personalizzare la miscelazione Motori - Motor Mixer

- Per I modelli di Multi-rotori, I comandi roll, pitch, yaw e verticale sono realizzati mediante la combinazione di azioni sui differenti motori. Questa combinazione è definita come miscelazione motori. La proporzione tra le azioni dei diversi motori dipende dalla struttura meccanica. Potete inserire diversi coefficienti C nel controllo mix Motori à Per poter realizzare un mix motori personalizzato.

Per personalizzare il vostro Multi ..cioe non I classici schemi

Dovete andare alla scheda Basic-Aircraft e selezionare “Advance” comparira la tabella riportata in figura

Dove dovrete inserire le percentuali di comando dei motori



Mixer Type

Hexa-rotor Y

1. Motor Test aims to make sure the motors perform regularly and rotate in right directions, and the ESCs are correctly connected to the ports of MC. Click "Motor Test" button to start.
2. Make sure the type of propeller matches the rotation direction of the motor Blue propeller is at Top; Red propeller is at Bottom.

Motor	Throttle	Yaw	Pitch	Roll
M1	0 %	0 %	0 %	0 %
M2	0 %	0 %	0 %	0 %
M3	0 %	0 %	0 %	0 %
M4	0 %	0 %	0 %	0 %
M5	0 %	0 %	0 %	0 %
M6	0 %	0 %	0 %	0 %
F1/M7	0 %	0 %	0 %	0 %
F2/M8	0 %	0 %	0 %	0 %

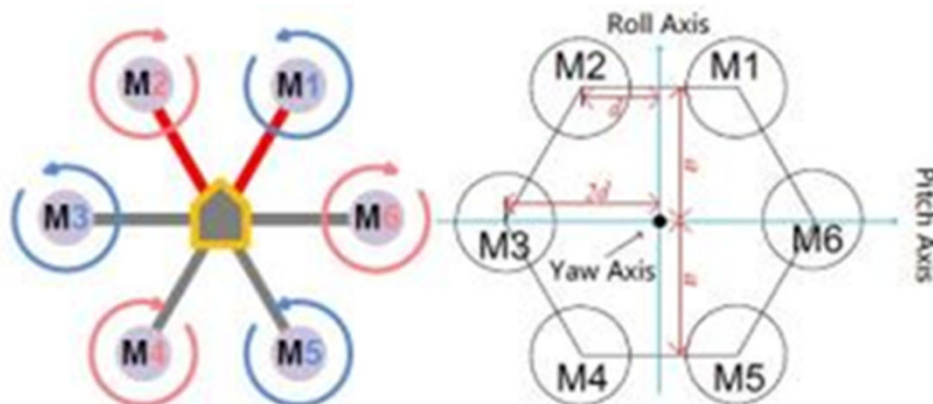
Motor Test Basic default

MODE: N/A MC OUTPUT: ON



Prima di personalizzare, dovete avere le seguenti nozioni:

1. Azione Motore = $C \times \text{posizione dello Stick (A o E o T o R)}$. La coppia prodotta dal motore = Azione del motore \times per il braccio di azionamento del motore (L) = $C \times \text{posizione dello stick (A o E o T o R)} \times L$
2. L'intervallo dei valori per C va da -100% a 100%. Il Massimo valore di C è 100%. Un più alto valor assoluto di C , maggiore sarà la risposta del motore alla posizione dello stick. La posizione dello stick non avrà effetti se il coeff. C è 0, quindi l'azione del motore sarà fissa, non variabile con lo stick.
3. Ogni motore ha 4 differenti coeff. C : CT , CY , CP , CR . Cioè $CY2$ è il coefficiente del Motore 2 per il controllo Yaw; $CR5$ è il coefficiente per il Motore 5 per il controllo del Roll (Alettoni).
4. L'azione del Motore è legata alla velocità di rotazione dello stesso. Un azione più forte, richiede una velocità di rotazione maggiore. Una azione negative non richiede un inversion di rotazione, ma solo una velocità di rotazione inferiore. Il motore girerà anche se il coeff. per l'azione è 0.
5. Stick del gas (T): Stick in basso $T < 0$, multi-rotore scenderà; Stick verso l'alto $T > 0$ multi-rotore salirà; Stick Rudder (R): Stick sinistra $R < 0$, frontale del multi-rotore a sinistra; Stick destra $R > 0$, frontale a destra; Stick Elevator (E): Stick indietro $E < 0$ multi-rotore muove indietro; Stick in avanti $E > 0$, multi-rotore in avanti Stick Aileron (A): Stick sinistra $A < 0$, multi-rotore muove a sinistra; Stick destra $A > 0$, multi-rotore a destra.
6. Multi-rotore dovrebbe mantenere l'assetto lungo tutti gli altri assi, quando si muove lungo un asse:
 - ☐ Per mantenere bilanciato il comando gas, la somma delle azioni di tutti i motori dovrebbe essere 0 anche se vengono azionati gli stick coda-Rudder o Pitch o Roll ;
 - ☐ Per mantenere bilanciato il comando Yaw coda, la somma della coppia dei motori che ruotano in senso antiorario deve essere uguale alla somma delle coppie dei motori che ruotano in senso orario anche se vengono azionati gli stick Pitch o Roll o Gas
 - ☐ Per mantenere bilanciato il comando Pitch, il totale delle coppie prodotte dai motori sull'asse del Pitch deve essere uguale al lato opposto anche se vengono azionati gli stick della coda Yaw - Rudder o Roll o Gas;
 - ☐ Per mantenere bilanciato il comando Roll, il totale delle coppie prodotte dai motori sull'asse del Roll deve essere uguale al lato opposto anche se vengono azionati gli stick
7. Il controllo del pitch o del roll, La proporzione del coefficiente dei motori dallo stesso lato dell'asse del pitch o roll dovrebbe essere uguale alla proporzione dei bracci di coppia degli stessi motori: $C_m/C_n = L_m/L_n$; Coefficiente è 0% se la il braccio di coppia dei motori è 0



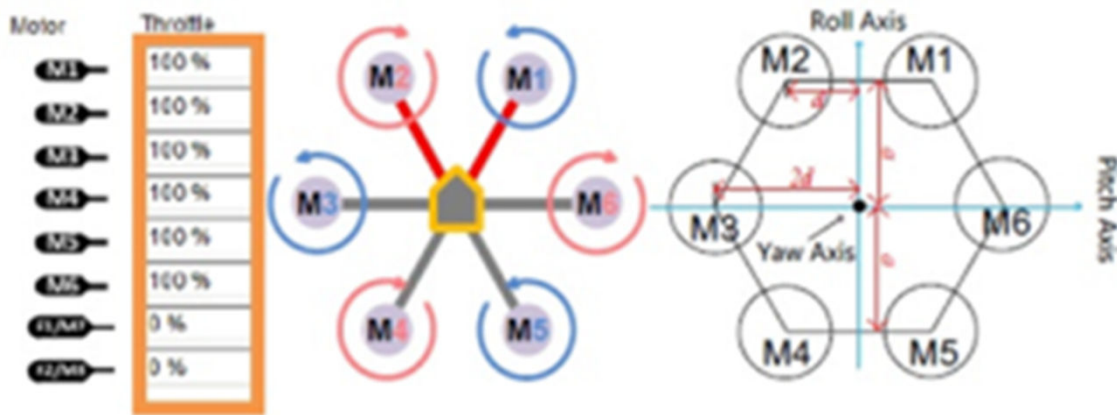
Ora prendiamo ad esempio un multi-rotore a 6 motori a V come illustrato per introdurre come personalizzare mixer del motore

GAS

Di solito, vogliamo spingere lo stick del gas per salire; tirare la leva del gas per scendere; mettere lo stick del gas al centrale per fare il volo stazionario Hovering. Vogliamo anche che il multi-rotore mantenga l'assetto lungo tutti gli altri assi, quando azioniamo lo stick del gas:

$$\begin{cases} (C_{T1} + C_{T3} + C_{T5}) \times T = (C_{T2} + C_{T4} + C_{T6}) \times T & \text{(Per mantenere lo Yaw bilanciato)} \\ (C_{T1} + C_{T2}) \times T \times a = (C_{T4} + C_{T5}) \times T \times a & \text{① (Per mantenere il Pitch bilanciato)} \\ (C_{T2} + C_{T4} + 2C_{T3}) \times T \times d = (C_{T1} + C_{T5} + 2C_{T6}) \times T \times d & \text{(Per mantenere il Roll bilanciato)} \end{cases}$$

Come definito in precedenza: Tirando lo stick $T < 0$, il multi-rotore scende; Spingendo lo stick $T > 0$ il multirotore sale ; Impostare la seguente configurazione:



Ora se spingiamo lo stick del gas, la somma delle forze dei motori $(C_{T1} + C_{T2} + C_{T3} + C_{T4} + C_{T5} + C_{T6}) \times T$ è positiva, quindi il multi-rotore sale; tirando la leva del gas, la somma delle forze dei motori $(C_{T1} + C_{T2} + C_{T3} + C_{T4} + C_{T5} + C_{T6}) \times T$ è negativa, quindi il multi-rotore scende. L'equilibrio lungo tutti gli altri assi può essere derivato sostituendo il comando Trottle = stick del gas nelle equazioni di cui al punto

①

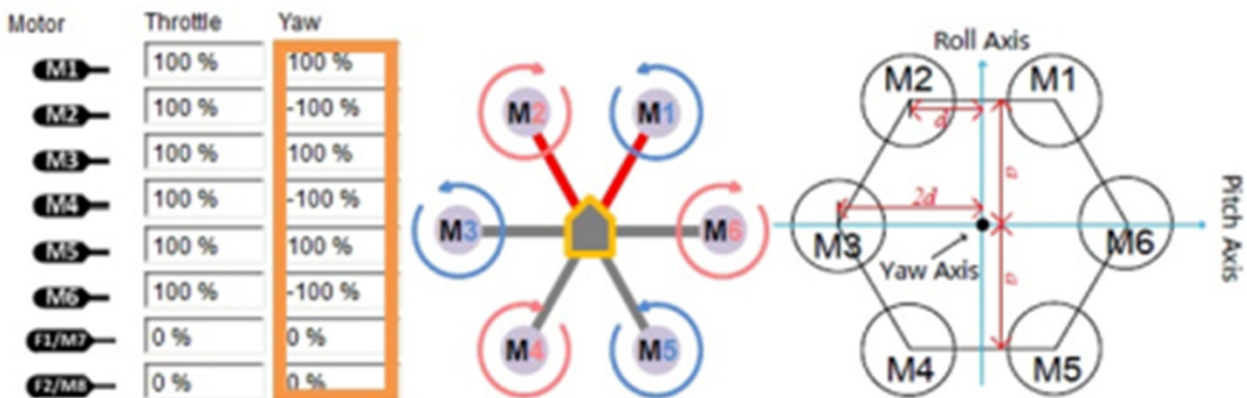


Coda Yaw - Rudder

La rotazione sull'asse di imbardata è prodotta dalla coppia controrotante prodotta dalla rotazione delle eliche. Nel nostro esempio, M1 M3 M5 produrranno un coppia in senso orario; M2 M4 M6 produrranno coppia in senso antiorario. Quando l'esa-rotore è in stazionario Hovering, tutti i rotori girano alla stessa velocità angolare, che significa la coppia oraria è uguale alla forza di coppia in senso antiorario, e questo produce una accelerazione angolare pari a zero attorno all'asse di imbardata. Pertanto, quando la velocità di rotazione M1 M3 M5 è maggiore di M2 M4 M6, esa-rotore gira in senso orario, quando la velocità di rotazione di M1 M3 M5 è minore di M2 M4 M6, esa-rotore gira in senso antiorario. Vogliamo anche che il multi-rotore mantenga l'assetto rispetto a tutti gli altri assi, quando diamo un comando di imbardata "coda Yaw – Rudder"

$$\begin{cases} (C_{R1} + C_{R2} + C_{R3} + C_{R4} + C_{R5} + C_{R6}) \times R = 0 & \text{(Per mantenere il Gas bilanciato)} \\ (C_{R1} + C_{R2}) \times R \times a = (C_{R4} + C_{R5}) \times R \times a & \text{(Per mantenere il Pitch bilanciato)} \\ (C_{R2} + C_{R4} + 2C_{R3}) \times R \times d = (C_{R1} + C_{R5} + 2C_{R6}) \times R \times d & \text{(Per mantenere il Roll bilanciato)} \end{cases} \quad \textcircled{2}$$

Come definito in precedenza: Stick sinistra $R < 0$, frontale del multi-rotore a sinistra; Stick destra $R > 0$, frontale a destra; Impostare la seguente configurazione:



Ora muovendo lo stick del Yaw a destra la somma delle coppie di M1, M3, M5: $(C_{R1} + C_{R3} + C_{R5}) \times R$ è positiva, la somma delle coppie di M2, M4, M6 : $(C_{R2} + C_{R4} + C_{R6}) \times R$ è negativa, quindi la coppia oraria è più alta della coppia antioraria, il frontale del multi-rotore virerà a destra; se si muove lo stick del Yaw a sinistra, la somma delle coppie di M1, M3, M5 : $(C_{R1} + C_{R3} + C_{R5}) \times R$ è negativa, la somma delle coppie di M2, M4, M6 : $(C_{R2} + C_{R4} + C_{R6}) \times R$ è positiva, quindi la coppia oraria è più bassa della coppia antioraria, il frontale del multi-rotore virerà a sinistra. L'equilibrio lungo tutti gli altri assi può essere derivato sostituendo il comando Yaw nelle equazioni di cui al punto

2

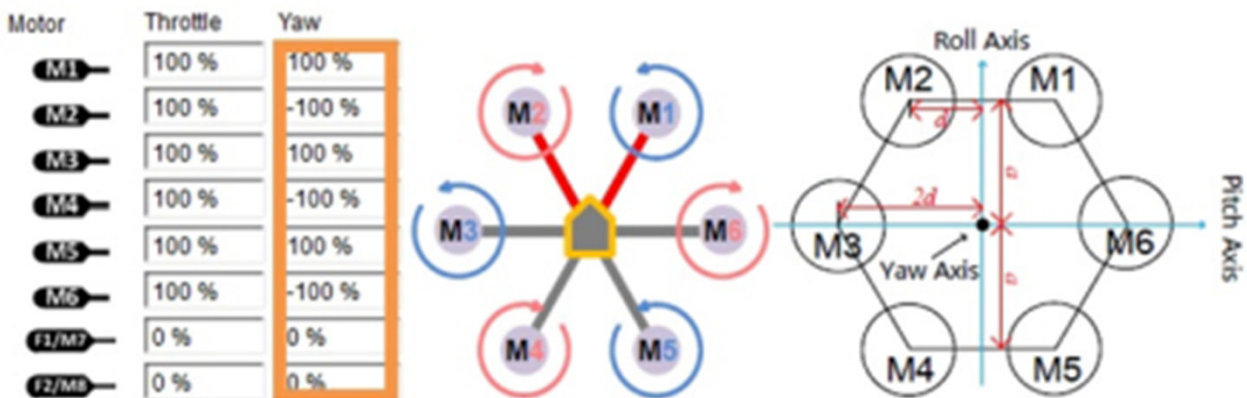


Coda Yaw - Rudder

La rotazione sull'asse di imbardata è prodotta dalla coppia controrotante prodotta dalla rotazione delle eliche. Nel nostro esempio, M1 M3 M5 produrranno un coppia in senso orario; M2 M4 M6 produrranno coppia in senso antiorario. Quando l'esa-rotore è in stazionario Hovering, tutti i rotori girano alla stessa velocità angolare, che significa la coppia oraria è uguale alla forza di coppia in senso antiorario, e questo produce una accelerazione angolare pari a zero attorno all'asse di imbardata. Pertanto, quando la velocità di rotazione M1 M3 M5 è maggiore di M2 M4 M6,esa-rotore gira in senso orario, quando la velocità di rotazione di M1 M3 M5 è minore di M2 M4 M6, esa-rotore gira in senso antiorario. Vogliamo anche che il multi-rotore mantenga l'assetto rispetto a tutti gli altri assi, quando diamo un comando di imbardata "coda Yaw – Rudder"

$$\begin{cases} (C_{R1} + C_{R2} + C_{R3} + C_{R4} + C_{R5} + C_{R6}) \times R = 0 & \text{(Per mantenere il Gas bilanciato)} \\ (C_{R1} + C_{R2}) \times R \times a = (C_{R4} + C_{R5}) \times R \times a & \text{(Per mantenere il Pitch bilanciato)} \\ (C_{R2} + C_{R4} + 2C_{R3}) \times R \times d = (C_{R1} + C_{R5} + 2C_{R6}) \times R \times d & \text{(Per mantenere il Roll bilanciato)} \end{cases} \quad \textcircled{2}$$

Come definito in precedenza: Stick sinistra $R < 0$, frontale del multi-rotore a sinistra; Stick destra $R > 0$, frontale a destra; Impostare la seguente configurazione:



Ora muovendo lo stick del Yaw a destra la somma delle coppie di M1, M3, M5: $(C_{R1} + C_{R3} + C_{R5}) \times R$ è positiva, la somma delle coppie di M2, M4, M6 : $(C_{R2} + C_{R4} + C_{R6}) \times R$ è negativa, quindi la coppia oraria è più alta della coppia antioraria, il frontale del multi-rotore virerà a destra; se si muove lo stick del Yaw a sinistra, la somma delle coppie di M1, M3, M5 : $(C_{R1} + C_{R3} + C_{R5}) \times R$ è negativa, la somma delle coppie di M2, M4, M6 : $(C_{R2} + C_{R4} + C_{R6}) \times R$ è positiva, quindi la coppia oraria è più bassa della coppia antioraria, il frontale del multi-rotore virerà a sinistra. L'equilibrio lungo tutti gli altri assi può essere derivato sostituendo il comando Yaw nelle equazioni di cui al punto

2



Elevatore Pitch

La rotazione attorno all'asse del Pitch è data da una azione differenziale tra i motori M1+M2 e M4+M5. Poiché M3 e M6 sono sull'asse del Pitch, questi non contribuiscono alla coppia. Potete mantenere la stessa la rotazione del volo stazionario (Hovering) per i motori M3 e M6, quindi CP3 e CP6 devono essere 0. Aumentando il gas di M4, M5 e diminuendo quello di M1, M2, il multi-rotore andrà in avanti. Diminuendo il gas di M4, M5 e aumentando il gas di M1, M2, il multi-rotore andrà indietro. Vogliamo anche che il multi-rotore mantenga l'assetto rispetto a tutti gli altri assi, quando diamo il comando Pitch-Elevatore.

$$\begin{cases} (C_{E1} + C_{E2} + C_{E3} + C_{E4} + C_{E5} + C_{E6}) \times E = 0 \\ (C_{E1} + C_{E3} + C_{E5}) \times E = (C_{E2} + C_{E4} + C_{E6}) \times E \\ (C_{E2} + C_{E4} + 2C_{E3}) \times E \times d = (C_{E1} + C_{E5} + 2C_{E6}) \times E \times d \end{cases} \quad \textcircled{3}$$

La proporzione tra i coefficienti dei motori da un lato dell'asse del Pitch dovrebbe essere uguale alla proporzione dei bracci degli stessi motori : Come definito in precedenza: Tirare Stick indietro $E < 0$, multi-rotore va indietro; Stick avanti $E > 0$, il multi-rotore va avanti; Impostare la seguente configurazione.



Ora portando lo stick del Pitch in avanti, la somma delle coppie di M1, M2, $(C_{E1} + C_{E2}) \times E$ è negativa, la somma delle coppie di M4, M5, $(C_{E4} + C_{E5}) \times E$ è positiva, quindi il multi-rotore va avanti; se tiriamo lo stick del Pitch, la somma delle coppie di M1, M2, $(C_{E1} + C_{E2}) \times E$ è positiva, la somma delle coppie di M4, M5, $(C_{E4} + C_{E5}) \times E$ è negativa, quindi il multi-rotore va indietro. L'equilibrio lungo tutti gli altri assi può essere derivato sostituendo il comando Elevator - Pitch nelle equazioni di cui al punto.

3



Alettoni - Roll

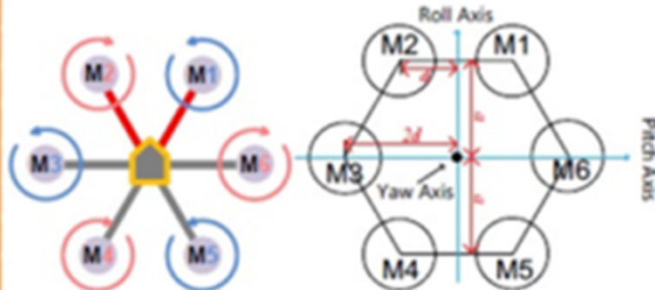
La teoria del comando del Roll Alettoni è la stessa del comando Pitch Elevatore. Però in questo caso nell'esempio non c'è nessun motore sull'asse del Roll quindi nessun motore avrà coefficienti 0. Vogliamo anche che il multi-rotore mantenga l'assetto rispetto a tutti gli altri assi, quando diamo il comando Roll-Alettoni.

$$\begin{cases} (C_{A1} + C_{A2} + C_{A3} + C_{A4} + C_{A5} + C_{A6}) \times A = 0 & \text{(Per mantenere il Gas bilanciato)} \\ (C_{A1} + C_{A3} + C_{A5}) \times A = (C_{A2} + C_{A4} + C_{A6}) \times A & \text{(Per mantenere il Yaw bilanciato)} \\ (C_{A1} + C_{A2}) \times A \times \alpha = (C_{A4} + C_{A5}) \times A \times \alpha & \text{(Per mantenere il Pitch bilanciato)} \end{cases}$$

4

La proporzione tra i coefficienti dei motori da un lato dell'asse del Roll dovrebbe essere uguale alla proporzione dei bracci degli stessi motori : Come definito in precedenza: Stick a sinistra $R < 0$, frontale del multi-rotore a sinistra ; Stick a destra $R > 0$, il frontale del multi-rotore va a destra; Impostare la seguente configurazione:

Motor	Throttle	Yaw	Pitch	Roll
M1	100 %	100 %	-100 %	-50 %
M2	100 %	-100 %	-100 %	50 %
M3	100 %	100 %	0 %	100 %
M4	100 %	-100 %	100 %	50 %
M5	100 %	100 %	100 %	-50 %
M6	100 %	-100 %	0 %	-100 %
F1,M7	0 %	0 %	0 %	0 %
F2,M8	0 %	0 %	0 %	0 %



Ora portando lo stick del Roll a destra, la somma delle coppie di M2, M3, M4: $(CA2 + CA4 + 2CA3) \times A$ è positiva, la somma delle coppie di M1, M5, M6 : $(CA1 + CA5 + 2CA6) \times A$ è negativa, il multi-rotore va a destra; se si muove lo stick del Roll a sinistra, la somma delle coppie di M2, M3, M4: $(CA2 + CA4 + 2CA3) \times A$ è negativa, la somma delle coppie di M1, M5, M6: $(CA1 + CA5 + 2CA6) \times A$ è positiva, il multi-rotore va a sinistra. L'equilibrio lungo tutti gli altri assi può essere derivato sostituendo il comando Alettoni - Roll nelle equazioni di cui al punto

4

Sommario

1. Se si sceglie fare una personalizzazione, tutti i coefficienti sono configurabili. Tuttavia, è sufficiente impostare Quello di cui si ha bisogno e lasciare il resto a 0%.
2. Assicurarsi di aver ben definito i segni positivo e/o negativo. Assicurarsi di aver definito correttamente la relazione tra le forze, le coppie e la velocità di rotazione dei motori.
3. Solitamente, i coefficienti di gas e imbardata Yaw sono 100% o -100%. Il resto dei coefficienti dovrebbe Essere calcolato in base alla proporzione di bracci di coppia dei motori.
4. Il metodo introdotto in questa sezione è adatto solo per multi-rotori con simmetria centrale.

