



DPM Elettronica

www.dronesbench.it

Certificato DronesBench

V.1.1

Protocollo n. 2 del 12/03/2019

Questo documento è la relazione tecnica che analizza, descrive e certifica i test e le misure effettuate sul drone secondo la norma CE e secondo la best practice condotta dalla DPM Elettronica per le prove ancora non normate.

Il manuale che accompagna il certificato DronesBench spiega in maniera approfondita gli strumenti, i metodi ed i calcoli impiegati durante le prove.



1. Premessa

Il presente documento ha lo scopo di descrivere in maniera oggettiva le caratteristiche tecniche del drone in molteplici condizioni di funzionamento al fine di verificare se è idoneo alla commercializzazione nei paesi di riferimento e calcolare con esattezza classe e area operativa secondo le più recenti normative europee.

Ingloba inoltre l'uso della normativa esistente per la compatibilità elettromagnetica e si propone come best practice per quanto riguarda le regole e le norme non ancora presenti.

Il manuale che accompagna il certificato DronesBench spiega in maniera approfondita gli strumenti, i metodi ed i calcoli impiegati durante le prove.

Si faccia sempre attenzione a fare corrispondere la versione del manuale alla stessa versione del certificato.



2. Identificativo cliente

La presente relazione tecnica è stata commissionata da **ITI Hensemberger** in **Via Berchet 2, Monza** rappresentata da **Prof. Raffaele Tozzi Fontana** nella figura di **Capo del team ITI Hensemberger**.

3. Ambiente, operatori e spettatori

Le prove sono cominciate il giorno **12/05/2019** alle ore **17:15** con una temperatura di **29 °C** e con una pressione di **1002 mbar** e con una umidità del **38 %**.

La sede delle prove è il **laboratorio di test della DPM Elettronica, in via Sant'Alfonso de' Liguori, 61 Foggia**.

Sono presenti durante i test:

Nominativo	Codice fiscale	Ruolo	Firma
GIANMARCO D'URSO	DRSGMR91M24D643B	MISURISTA	
PROF. RAFFAELE TOZZI	TZZRFL77E26F205U	OSSERVATORE	
SIMONE PITTARELLO	PTLSMN00L18V729B	OSSERVATORE	
FEDERICO GAVIRAGHI	GVRFRC01H29M052U	OSSERVATORE	

4. Specifiche del drone

Il drone è denominato **Kit Drone Monza**

Diametro tra assi rotori [mm]	455	Tensione minima batteria [V]	11.1 (3S)
Diametro frame [mm]	490	Capacità batteria [mAh]	3300
Larghezza frame [mm]	13	Passo eliche [in]	4.5
Diametro eliche [mm]	254	C Batteria drone	25C
Payload presunto [g]	1000	Peso batteria [g]	250
Peso drone (completo di batteria e di massima attrezzatura) [g]	1485	Numero eliche	4

Componente	Modello e versione
Frame	DJI 450 Custom
Imu	DJI Naza M Lite
Esc	Brain 20A Brushless
Motori	IMAX 2213 935 KV
Eliche	Kit 10x4,5
Ricevitore	Futaba R3008SB 2.4 GHz
Trasmittitore	Aomway V4 1W 5.8GHz
GPS	DJI Naza M Lite
Radiocomando	Futaba T10J 10 CH 2.4 Ghz
Trasmittitore video	-

Foto fronte e lato



Foto dall'alto e dall'angolo di beccheggio massimo





5. Metodologia seguita

5.1 Procedure preliminari

Viene adoperato per il seguente certificato il DronesBench modello M1 con il tester RMS idoneo alle caratteristiche del drone in prova.

Il drone viene analizzato in tutte le sue parti al fine di riconoscere la componentistica per compilare il presente certificato e per ricercare eventuali anomalie: parti elettriche non isolate, parti non assicurate alla struttura, serraggio corretto delle eliche, integrità della struttura.

Viene dapprima verificata la calibrazione dello strumento di misura DronesBench : la misura del peso con un peso campione e la misura della tensione e corrente imponendo un assorbimento conosciuto.

Viene azzerato DronesBench con il tester RMS sulla testa e poi, ad alimentazione staccata, poggiato il drone sulla testa di misura del banco.

La posizione del baricentro del drone viene centrata sulla base del banco.

Vengono assicurati i piedini del drone sulla testa di misura con i laccetti in dotazione, per poi alimentare il drone attraverso il tester RMS con:

- ✓ Batteria 3S da 11.1 V in grado di fornire una corrente massima di circa 83 A,
- ◇ Alimentatore da 13.4 V in grado di fornire una corrente massima di 50 A.

5.2 Test del drone per la certificazione DronesBench

A motori spenti viene misurato il peso del drone.

Viene collegato ed alimentato il drone con i cavi in dotazione e vengono rilevati i parametri elettrici come tensione, corrente, potenza. La potenza assorbita viene registrata come quella consumata dall'elettronica nelle sue funzioni di base.

Azzerato il cronometro, il drone viene armato portandolo gradatamente, agendo sul throttle, ad una spinta pari al peso, per almeno 30 misure in hovering registrate dal software.

I parametri elettrici e meccanici vengono misurati con il Dronescale negli istanti in cui la spinta eguaglia il peso con una tolleranza pari a 10 g.

Viene verificato inoltre che il drone, durante la manovra di incremento della spinta, rimanga sempre equilibrato.

Vengono poi spinti i motori al massimo per un paio di secondi in modo tale da fare acquisire tutte le misure nell'istante di assorbimento di corrente massimo.

5.3 Prove di compatibilità elettromagnetica

Per quanto riguarda le prove di compatibilità elettromagnetica, si faccia riferimento alla direttiva 2004/108/CE.

Non sono stati effettuati test per la compatibilità elettromagnetica

6. Conclusione

Vengono fornite i seguenti dati per la targa ed il manuale del drone (rispettivamente con salvagente e senza):

- ✓ Marca e modello **Kit Drone Monza**
- ✓ Peso **1485 g**
- ✓ DBIs **68,2 mN/W**
- ✓ Spinta standard / Peso **172 %**
- ✓ Potenza max **412,36 W**
- ✓ Caratteristiche batteria **3S 11.1 V 3300 mAh 25 C**
- ✓ Classe drone **C2**
- ✓ Area operativa **A2**
- ✓ Energia cinetica massima trasferibile **79 J**
- ✓ Velocità massima **10,35 m/s**
- ✓ Rumore standard e massimo **81 dBm 86 dBm**

Deve essere apposto il simbolo “CE!” poichè la compatibilità non è stata ancora verificata.

Le misure effettuate hanno dimostrato che il drone, caratterizzato dalle misure indicate, è perfettamente funzionante e pronto al volo.