




UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI  
FEDERICO II



DIPARTIMENTO DI  
INGEGNERIA  
INDUSTRIALE

## Richiesta fornitura per prove in galleria del vento per il progetto IRON (Clean Sky 2 H2020 Grant Agreement n° 699715)

**Maggio 2019**

<p>DAF Research Group</p> 	<p>Preparato</p>	<p>Responsabile scientifico</p>
<p><a href="http://www.daf.unina.it">www.daf.unina.it</a></p>	<p><i>Dr. D. Ciliberti</i> <i>Ing. V. Cusati</i></p>	<p><i>Prof. F. Nicolosi</i></p>



## Capitolato tecnico

Per la valutazione degli effetti propulsivi sulla stabilità e controllo di un velivolo non convenzionale (progetto EU IRON), tramite prove sperimentali in galleria del vento (schema logico riportato in Fig. 1), si richiede la seguente fornitura:

1. Sistema alimentazione stabilizzato e strumentato con sensori di misura di tensione e corrente per due motori elettrici (già disponibili, Fig. 2), richiedenti una tensione di esercizio massima di 48 V ed una corrente massima di 10 A, con potenza massima nominale di 500 W cadauno, costituito da:
  - quattro batterie auto da 12 V e 70 Ah
  - un caricabatterie 24 V
  - un box sensori costituito da moduli LEM per la misura isolata di tensione e corrente del sistema di alimentazione dei motori più un alimentatore 12 V da 230 Vac per l'alimentazione del box sensori
  - cablaggi ed accessori
2. Sistema misura RPM motore elettrico:
  - coppia sensori ottici infrarossi a riflessione per la misura del numero di giri di due motori elettrici
  - sistema di condizionamento del segnale, inclusi convertitori frequenza/tensione
  - alimentatore sensori ottici
  - box che racchiude il sistema di alimentazione e condizionamento
  - cablaggi ed accessori
3. Sistema misura temperatura motore elettrico:
  - coppia sensori a stato solido di due motori elettrici
  - sistema di condizionamento del segnale, inclusi convertitori frequenza/tensione
  - alimentatore sensori temperatura
  - box che racchiude il sistema di alimentazione e condizionamento
  - cablaggi ed accessori
4. Sistema condizionamento celle di carico:
  - un box di condizionamento per celle di carico a uscita analogica contenente il sistema di alimentazione e condizionamento a quattro canali adatti a celle di carico a ponte estensimetrico o altro tipo di sensore
  - un alimentatore 12 V da 230 Vac
  - cablaggi ed accessori
5. Realizzazione e messa a punto di circuito potenziometrico di comando della velocità di rotazione di due motori elettrici brushless, completo di cablaggio verso connettori 3 pin DuPont, da collegare a coppia di regolatori di velocità (ESC)
6. Realizzazione e messa a punto di una struttura meccanica in profilati di alluminio, incluso supporto all'installazione in galleria del vento, (di cui uno schema provvisorio, non esaustivo ed eventualmente da discutere col fornitore, è riportato in Fig. 3) secondo le seguenti specifiche:
  - la struttura meccanica funge da supporto e movimentazione (manuale, a galleria spenta) di una coppia di motori elettrici (già disponibili, Fig. 2)
  - la struttura meccanica sarà fissata su un disco rotante di alluminio (diametro 70 cm, spessore 8mm) complanare al pavimento di galleria, cioè la struttura dovrà ruotare solidalmente al modello di velivolo intorno all'asse verticale (escursione di circa 12 cm)

- ciascun motore dovrà avere la possibilità di traslare nel piano orizzontale e lungo l'asse verticale e ruotare intorno l'asse trasversale per adeguarsi all'assetto del modello, rimanendo in prossimità del medesimo, ma senza contatto
  - i motori saranno fissati, tramite anelli di serraggio già disponibili, su una piastra di interfaccia collegata a sua volta alla cella di carico che dovrà ruotare intorno l'asse trasversale insieme ai motori
  - provvedere all'alloggiamento dei regolatori (ESC) in prossimità dei motori e portare fuori la galleria, tramite apertura disponibile su pavimento, i cavi di alimentazione e controllo, opportunamente schermati per evitare interferenze elettromagnetiche con altre apparecchiature di galleria
  - disegni di dettaglio e realizzazione dei supporti, cablaggi e vincoli
7. Otto eliche esapala realizzate con processi additivi o meccanici, in grado di sostenere in sicurezza circa 10000 RPM continuativi, da consegnare già bilanciate (geometria tipo riportata in Fig. 4), disegno CAD a carico del richiedente
  8. Servizio di saldatura di un cavo bilancia ATI (20 pin) con 2 terminali seriali per compatibilità con dispositivo IMC Spartan completo di connettore come da richieste. Servizio di verifica segnali e verifica taratura della bilancia a 6 componenti.
  9. Piccolo box per alimentazione sensori con trasformazione da 220V a 5V e 10V (con morsettiera o uscita scatola con 3 jack bipolari da 5V e 3 da 10V)
  10. Revisione sistema di misura angolo d'attacco con bandierine (boom per misura alfa e beta)
  11. Servizio di collaudo del sistema completo e consegna di un manuale operativo con indicazioni di utilizzo e sicurezza.

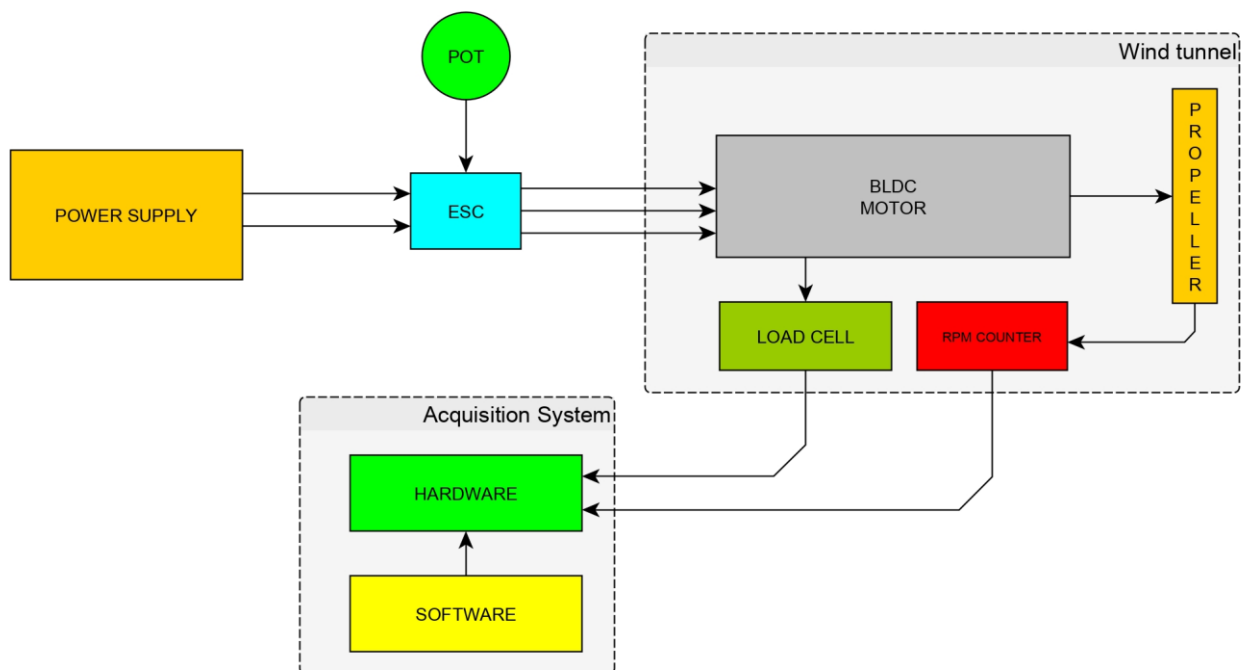


Fig. 1 - Schema logico.

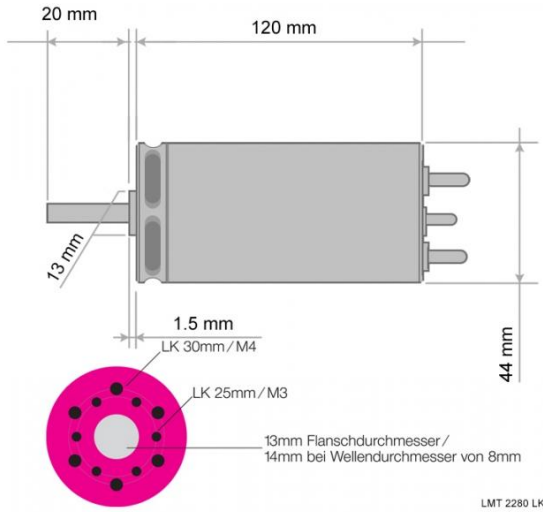


Fig. 2 – Motore Lehner 2280/40.

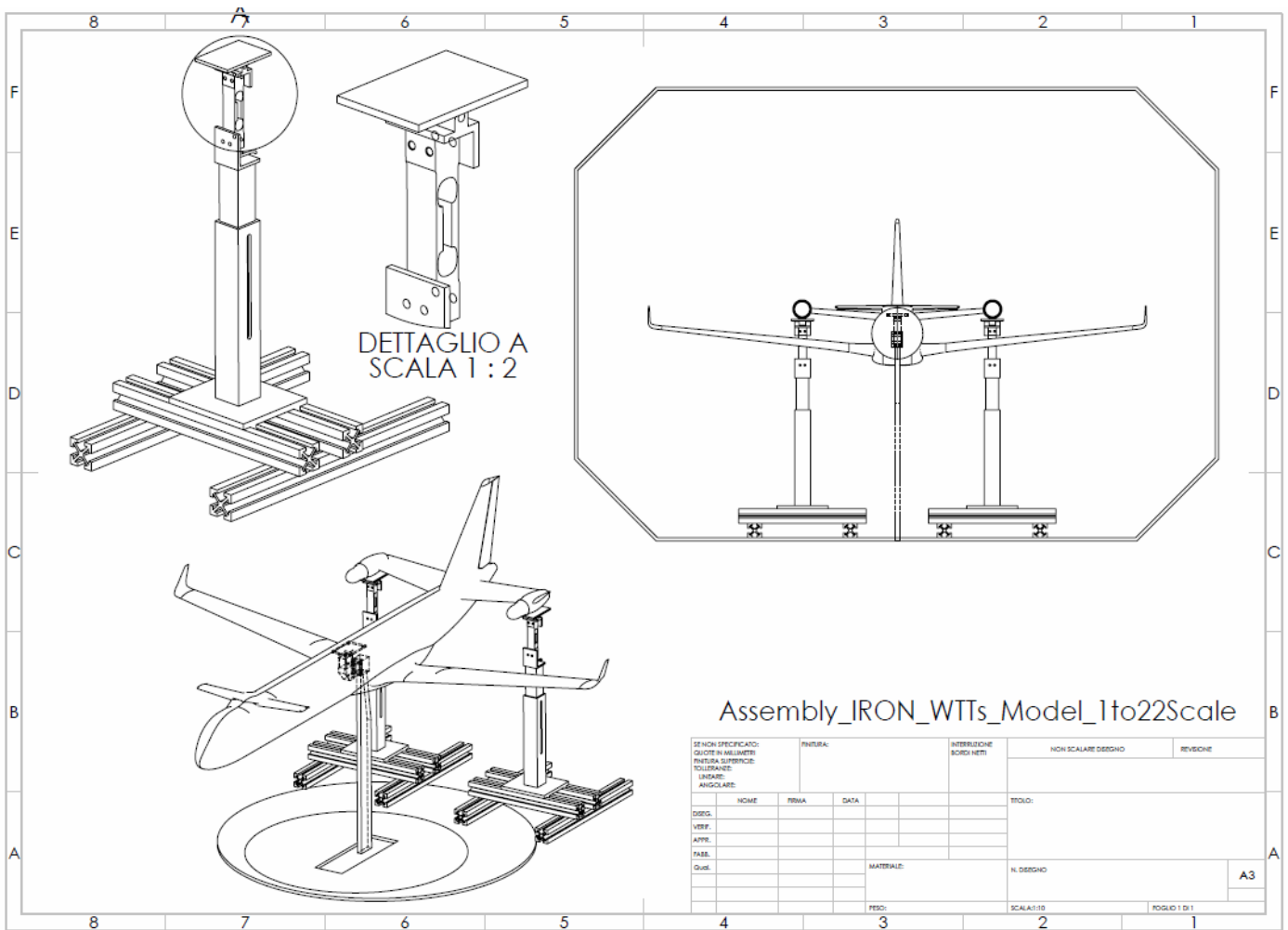


Fig. 3 – Installazione dei supporti in galleria.

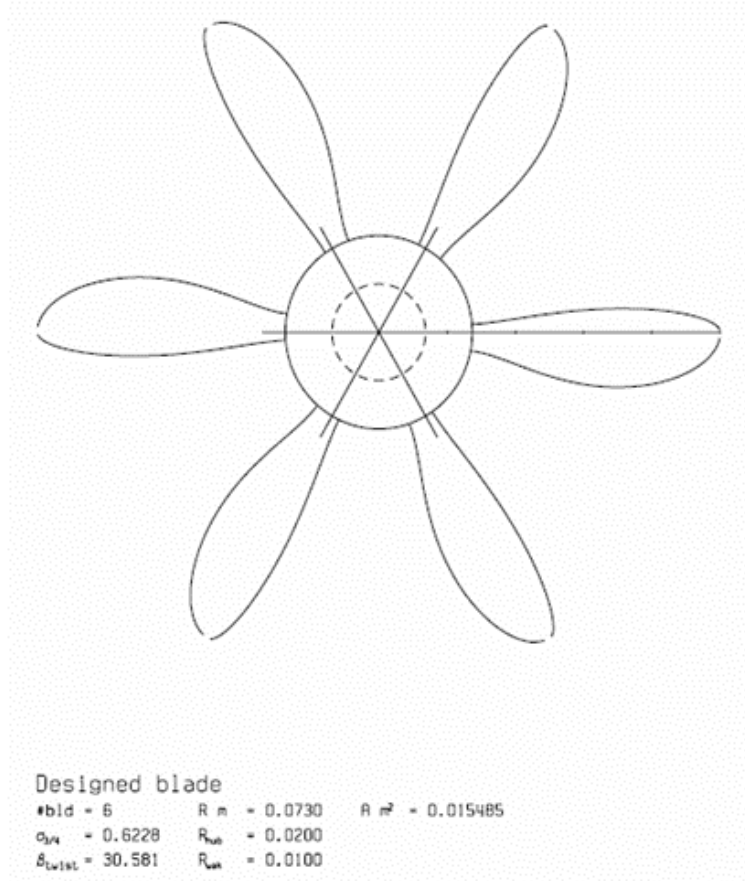


Fig. 4 – Geometria elica.