

Sistema di potenza con tecnologia ibrida dell'apparato di sostentamento quadri-rotore del prototipo di aeromobile a decollo verticale SEAGULL E-VTOL.

Specifica Tecnica

Descrizione

Sistema di potenza a servizio di un gruppo di sostentamento quadri-rotore di un prototipo di aeromobile a decollo verticale, capace di erogare 100 kW asse su ciascuna delle quattro eliche da sollevamento. L'unità di potenza consiste di quattro motori elettrici a magneti permanenti pilotati da quattro convertitori asserviti ad un unico pacco batteria (non oggetto della fornitura). Propulsore e macchina elettrica sono collegate da idoneo riduttore di giri ad assi paralleli capace di abbassare il numero dei giri nominali fino al valore di 2200 rpm, conferendo la coppia corrispondente alla potenza nominale di 100 kW asse. A 2400 rpm, la potenza massima corrispondente vale 130 kW.

I convertitori si avvalgono di un sistema di raffreddamento aria-liquido di compatte dimensioni, sdoppiato per ciascuna delle due travi portanti delle eliche da sollevamento.

N. 4 motori elettrici a magneti permanenti rispondenti alle seguenti specifiche:

- 1) Potenza asse nominale continuativa non inferiore a 100 kW a 4500 giri/min
- 2) Potenza asse di picco non inferiore a 200 kW a 4500 giri/min
- 3) Tensione di alimentazione alla potenza di picco > 800 Vdc
- 4) Corrente di picco: inferiore a 550 Arms
- 5) Corrente nominale inferiore a 250 Arms
- 6) Peso "senza raffreddamento": inferiore ai 25 kg
- 7) Collegamento diretto all'utilizzatore mediante profili scanalati.
- 8) Ingombro: diametro massimo inferiore a 300 mm, lunghezza assiale inferiore a 100 mm
- 9) Efficienza: superiore al 90%
- 10) *Resolver* integrato nella macchina elettrica: tensione di eccitazione maggiore di 5Vrms, frequenza di eccitazione compresa tra 8 kHz e 12 kHz, errore elettrico inferiore a 8' meccanici, velocità massima di funzionamento maggiore di 8000rpm

N. 4 convertitori di frequenza rispondenti alle seguenti specifiche tecniche:

- 1) Potenza di picco in uscita non inferiore a 200 kWe
- 2) Potenza continuativa in uscita non inferiore a 100 kWe
- 3) Tensione di picco > 850 Vdc
- 4) Tensione operativa 200-800 Vdc
- 5) Corrente di picco inferiore a 400 Arms
- 6) Corrente nominale inferiore a 250 Arms
- 7) Capacità del bus: minore di 300 microF
- 8) Peso "senza raffreddamento": inferiore ai 10 kg
- 9) Ingombro: lunghezza inferiore a 350 mm, larghezza inferiore a 200 mm, altezza inferiore a 100 mm, volume inferiore a 5 litri.
- 10) Frequenza del PWM: superiore a 10 kHz
- 11) Ingresso per *resolver*;
- 12) Ingresso per segnale analogico;
- 13) Porte per comunicazione CAN-Bus

N. 4 Cablaggi elettrici motore/convertitore rispondente alle seguenti specifiche tecniche:

- 1) 3 x Cavi Automotive aventi sezione maggiore o uguale ai 50 mm² di lunghezza pari a 3 metri.
- 2) Connettori HPK, compatibili con gli inverter offerti, aventi capacità maggiore o uguale a quella dei cavi da utilizzare.
- 3) 4x Contattore per circuito di precarica, con tensione di funzionamento fino a 1000 Vdc
- 4) Kit connettore automotive per il cablaggio dei segnali in ingresso e uscita dall'inverter

N. 2 sistemi di raffreddamento indipendenti rispondenti alle seguenti specifiche tecniche:

- 5) n. 2 Scambiatori aria-liquido, compatti, eventualmente di tipo a *micro-channel*, capaci di smaltire fino a 7kWt ciascuno
- 6) n. 2 Pompe volumetriche o dinamiche, compatte, capaci di una prevalenza totale non inferiore a 20 kpm/kp quando smaltiscono una portata di 150 l/min.
- 7) n. 2 serbatoi in pvc di capacità 2 litri ciascuno
- 8) n. 2 linee di collegamento in gomma con diametro interno Di=20 mm, di lunghezza complessiva L=4 m, complete di raccordi.
- 9) Bulloneria di fissaggio e piastre di collegamento.

N. 4 riduttori ad assi paralleli rispondenti alle seguenti specifiche tecniche:

- 1) Potenza continuativa trasmissibile non inferiore a 100 kW in uscita, per una durata tipica di 5 minuti.
- 2) Coppia di ingranaggi ad evolvente con rapporto di trasmissione tale da assicurare in uscita la velocità di 2400 giri/min
- 3) Materiale di realizzazione del riduttore (cassa, alberi e ruote dentate) capace di contenere il peso complessivo entro i 15 kg ciascuno. Cassa in alluminio strutturale, ruote dentate in acciai legati con trattamenti antiusura.
- 4) Lubrificazione per sbattimento con volume di olio minimizzato.
- 5) Albero veloce collegabile direttamente alla macchina elettrica mediante profilo scanalato.
- 6) Bulloneria di fissaggio in acciaio 10.9 o equivalente in titanio. Piastre di collegamento in alluminio strutturale.