

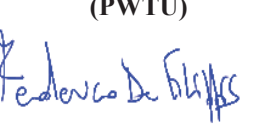

 <p>CIRA Centro Italiano Ricerche Aerospaziali</p>	<p>DOCUMENT NUMBER: CIRA-DTS-18-1163</p>	<p>REV.: 0</p>
--	---	---------------------------

Technical Specification

<p>DISTRIBUTION STATEMENT RISTRETTO</p>	<p>TYPE DETAIL Capitolati per i processi di approvvigionamento</p>	<p>PROJECT</p>	<p>JOB</p>
<p>ARCHIVE /CIRA/IPMP</p>	<p>ARCHIVE SEQUENCE 0060</p>	<p>NO. OF PAGES 3+8</p>	<p>TASK</p>

<p>TITLE Specifica Tecnica di Acquisto: primo tratto nuovo diffusore di Ghibli.</p>

<p>PREPARED</p>	<p>REVISED</p>	<p>APPROVED</p>	<p>AUTHORIZED</p>
<p>Leporatico Fabio (IPMP) </p>	<p>Leporatico Fabio (IPMP) </p>	<p>De Filippis Federico (PWTU) </p>	<p>Pirrelli Pierluigi (DIGE) </p>
<p>DATE 10/07/2018</p>	<p>DATE 10/07/2018</p>	<p>DATE 10/07/2018</p>	<p>DATE 10/07/2018</p>

By The Terms Of The Law In Force On Copyright, The Reproduction, Distribution Or Use Of This Document Without Specific Written Authorization Is Strictly Forbidden

A NORMA DELLE VIGENTI LEGGI SUI DIRITTI DI AUTORE QUESTO DOCUMENTO E' DI PROPRIETA' CIRA E NON POTRA' ESSERE UTILIZZATO, RIPRODOTTO O COMUNICATO TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE



Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

DOCUMENT NUMBER:
CIRA-DTS-18-1163

REV.:
0

TITLE:

Specifica Tecnica di Acquisto: primo tratto nuovo diffusore di Ghibli.

ABSTRACT:

AUTHORS:

Leporanico Fabio

APPROVAL REVIEWERS:

Leporanico Fabio

APPROVER

De Filippis Federico

AUTHORIZATION REVIEWERS:

Pirrelli Pierluigi

AUTHORIZER

Pirrelli Pierluigi

Specifica tecnica di acquisto per un tratto del diffusore dell'impianto GHIBLI del C.I.R.A.



Sommario

PREMESSA.....	2
SCOPO.....	2
DOCUMENTI APPLICABILI	3
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
ACRONIMI.....	3
DESCRIZIONE DEL SISTEMA	4
OGGETTO DELLA FORNITURA.....	6
CARATTERISTICHE DEL TRATTO DI DIFFUSORE DA REALIZZARE.....	6
ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA	7
LIMITI DI FORNITURA.....	8
COLLAUDO E GARANZIA	8

PREMESSA

L'impianto Ghibli del CIRA è una galleria del vento al plasma per la simulazione delle condizioni di rientro in atmosfera di veicoli spaziali.

Esso è costituito da vari sottosistemi interconnessi allo scopo di generare un getto ipersonico di aria: alimentazione elettrica, arco elettrico, l'alimentazione dei gas di processo, ugello, camera di prova, supporto modelli, diffusore, scambiatore di calore, generazione del vuoto, etc., gestiti tramite un sistema di automazione, controllo ed acquisizione dati.

Di fronte al getto ipersonico generato dalla galleria è posto un piccolo campione di materiale rappresentativo di un sistema di protezione termica (TPS) di un veicolo spaziale. Il getto ipersonico dell'impianto ha un diametro di 15 mm e velocità di circa 5000 m/s e consente la riproduzione delle fasi più critiche del rientro nell'atmosfera terrestre, laddove i carichi termici, dovuti all'attrito dell'aria, diventano elevatissimi, tra gli 80 e i 60 km di quota.

Il getto ipersonico in Ghibli, dopo aver impattato sul modello di prova, è raccolto da un lungo diffusore prima di essere risucchiato da un sistema di aspirazione.

E' in questo momento utile acquistare un primo tratto di diffusore con caratteristiche geometriche differenti. Principalmente la dimensione del diametro interno è ridotta da 50 a 25 cm. E' stato calcolato tramite strumenti di fluidodinamica computazionale che questo migliorerà significativamente il parametro efficienza del diffusore e migliorerà le caratteristiche di omogeneità del getto ipersonico. In questo modo sarà possibile far fronte ad una importante campagna di test che è stata richiesta da ESA a CIRA nell'ambito del programma denominato 'Space Rider'. L'acquisto del presente primo tratto della lunghezza di soli 50 cm consente di verificare se i materiali di cui si intenderà realizzare il nuovo diffusore sono idonei a resistere agli elevati flussi termici che le pareti interne di questo subiscono, per tempi prolungati, a causa dell'attrito prodotto dal flusso ipersonico (in buona parte) che lo attraversa e che gli attuali strumenti teorici e computazionali non sono in grado di prevedere con esattezza e/o con una snella attività di calcolo. Se le prove con questo primo tratto daranno un esito positivo, si procederà a realizzare e implementare il nuovo diffusore della lunghezza di più di cinque metri.

Il CIRA, per dotarsi di tale tratto, di lunghezza molto ridotta, di diffusore intende affidare tramite un ordine a soggetto esterno qualificato la realizzazione di un tubo metallico in acciaio e di una flangia di accoppiamento in acciaio, entrambi parzialmente rivestiti di opportuno materiale isolante resistente ad altissime temperature ed utilizzato per applicazioni aerospaziali.

SCOPO

Il presente documento ha lo scopo di definire tutti gli elementi necessari all'Assuntore per realizzare e fornire un tratto del diffusore dell'impianto Ghibli e relativa flangia di accoppiamento.

Inoltre, poiché il presente elaborato rappresenta il documento di base e di guida per la formulazione di un'offerta tecnico-economica, scopo dello stesso è anche la definizione di tutte le condizioni a contorno che possono influire sull'offerta stessa.

DOCUMENTI APPLICABILI

L'Assuntore dovrà attenersi a quanto prescritto dai seguenti regolamenti del Committente:

- CIRA-MPR-03-250 rev. 2 "Accettazione del Personale Esterno e Norme di Comportamento"
- CIRA/F-NI-95-0004 rev. 1 "Circolazione dei veicoli all'interno del CIRA"
- CIRA/F-NI-95-0003 rev. 1 "Procedure di sicurezza per i cantieri: Impianti Elettrici"

Sarà obbligo dell'Assuntore l'osservanza delle norme e dei regolamenti applicabili allo scopo di fornitura in ambito Nazionale ed Europeo, al fine di rendere al Committente il servizio in oggetto in modo conforme alla Legge Contrattuale.

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Presso la sede del Committente è disponibile la documentazione di progetto e realizzazione prodotta a corredo dell'Impianto Ghibli. Detta documentazione include anche gli "user manual", che contengono informazioni sul funzionamento nominale dei componenti e dei sotto-assiemi costituenti il sistema oggetto del servizio richiesto. E' presente tutta la documentazione di progetto e i relativi disegni dell'attuale integrato nell'impianto.

Il Committente garantisce accesso alla suddetta documentazione in fase di preparazione delle offerte.

Durante il periodo di validità contrattuale sarà, ugualmente, consentito all'Assuntore di accedere alla documentazione di cui sopra in modalità regolamentata.

L'offerta farà riferimento, per tutto quanto non espressamente indicato, ai Termini & Condizioni dell'Assuntore (TPS T&C BHGE Rev A).

ACRONIMI

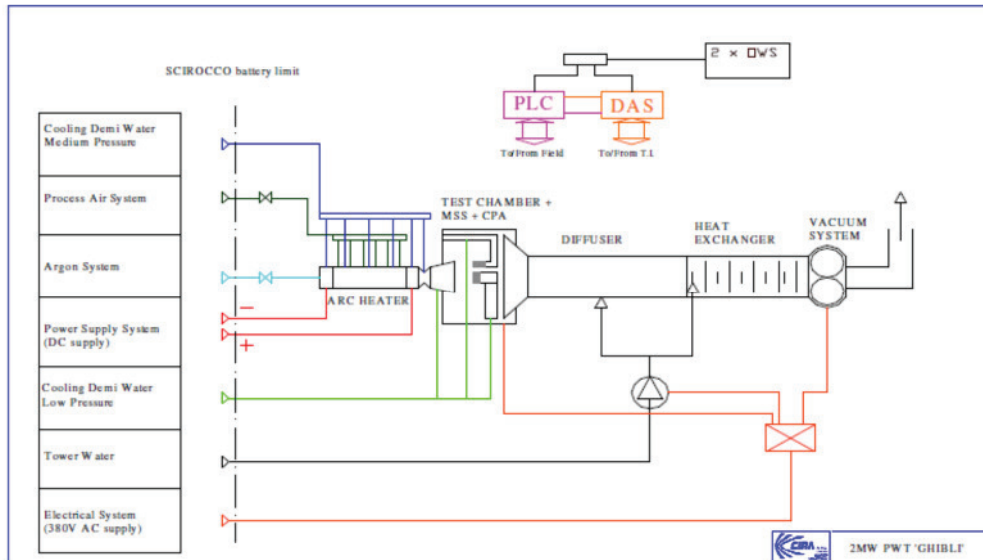
CIRA: Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

PWT: Plasma Wind Tunnel

TPS : Thermal Protection System

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

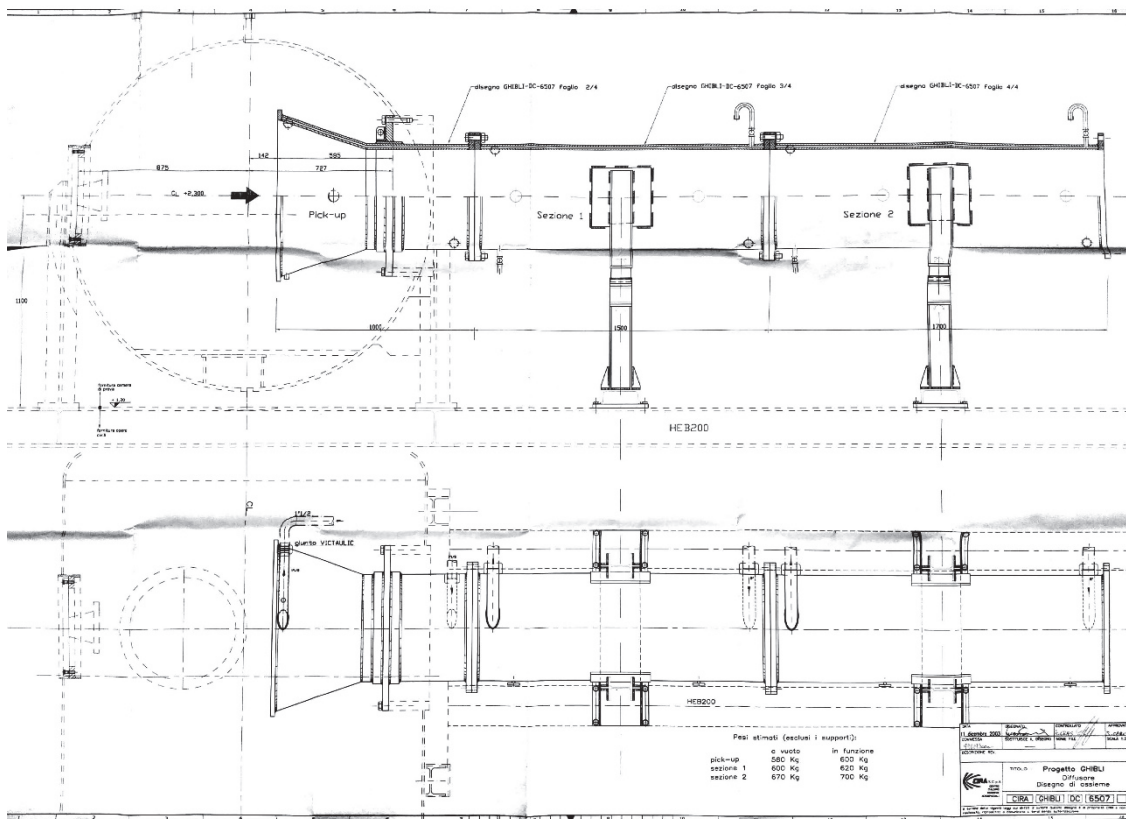
Lo schema seguente permette di individuare i principali sottosistemi che costituiscono l'impianto "Ghibli", Tutti gli elementi informativi, a qualsiasi livello di dettaglio, su ciascun sottosistema sono ricavabili dalla documentazione di cui al Paragrafo 3, compreso il diffusore (Diffuser).



- Power Supply System: questo sistema gestisce la fornitura di corrente continua all'arco elettrico. È dotato di una "Crow Bar" che, in caso d'emergenza, è in grado di interrompere l'alimentazione;
- Process Air System: sistema di regolazione del quantitativo di Aria di processo richiesto per il test;
- Argon System: sistema di regolazione del quantitativo di Argon di processo richiesto per il test;
- Arc Heater: l'arco elettrico è un tubo in rame costituito da i da 100 anelli, "Segmenti", in rame, in cui è iniettato il gas di processo e ai cui estremi sono presenti due elettrodi: all'interno del tubo si genera una scarica che funge da riscaldatore dell'aria di processo;
- Nozzle: ugello conico tipo convergente-divergente per l'espansione e l'accelerazione del flusso fino a velocità ipersoniche;
- Test Chamber: è la camera di prova sottovuoto, un cilindro orizzontale in acciaio di 2 m di lunghezza e 1,8 m di diametro, in cui ha luogo il test vero e proprio ed è chiusa ermeticamente perché al suo interno i valori di pressioni sono molto vicini al vuoto;
- Diffuser: ha la funzione di riportare la corrente ipersonica a velocità subsoniche. Lungo di esso la velocità decresce in maniera non graduale, ma attraverso un treno di onde d'urto oblique; è realizzato in metallo come giustapposizione di 4 sezioni:

- pick-up: lungo un metro, a forma di tronco di cono, diametri delle basi 50 e 70 cm, con superficie esterna dotata di camicia di raffreddamento;

- n. 3 sezioni di gola, di forma cilindrica, diametro di base 50 cm, lunghezza di ciascuna sezione di 1,5 m, con superfici esterne dotate di camicia di raffreddamento;



- Heat Exchanger: Lo scopo dello scambiatore di calore è quello di portare la temperatura del fluido (che può essere compresa fra i 2000 e i 6000°K) ad un valore inferiore ai 520°K in modo da consentire il corretto funzionamento dell'impianto di vuoto a valle;
- Vacuum System: ha la funzione di aspirare l'aria di processo e generare le condizioni di bassa pressione richieste dal test. Esso si compone di 18 pompe rotative in cascata per generare livelli di pressione tra 0,5 e 10 mbar a seconda del flusso di aria di processo.
- Data Acquisition, Automation e Control System: sistema di acquisizione dati per guida e controllo impianto ottenuti da una serie di sensori di varia natura e funzione. Questi sono suddivisi in 2 categoria (di campo e di prova).
- Cooling Demi Water System: sistema connesso a tutti gli altri sottosistemi con la funzione di consentire circolazione di acqua per il raffreddamento di tutte le parti esposte a carichi termici durante il test.

OGGETTO DELLA FORNITURA

Il servizio richiesto prevede la fornitura di un primo tratto del nuovo diffusore che si intende realizzare per l'impianto Ghibli ed utilizzabile per test con getto ipersonico di lunga durata per verificare l'efficienza dei materiali previsti dover essere impiegati nel resistere agli elevati flussi termici alle quali le pareti interne di questo componente andranno soggette!

CARATTERISTICHE DEL TRATTO DI DIFFUSORE DA REALIZZARE

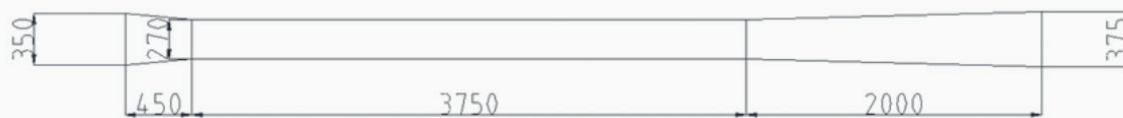
Il tratto di diffusore richiesto dovrà essere un tubo in acciaio inox AISI 3014 di lunghezza 500 mm e diametro interno di 250 mm circa con spessore di 10 mm.

E' richiesto che il tubo sia rivestito internamente di ceramica a due strati e da un lato avrà una flangia per l'accoppiamento con il pick-up esistente, di diametro 900 mm e spessore 10 mm. Anche uno dei due lati della flangia, quello esposto al flusso, dovrà subire lo stesso trattamento.

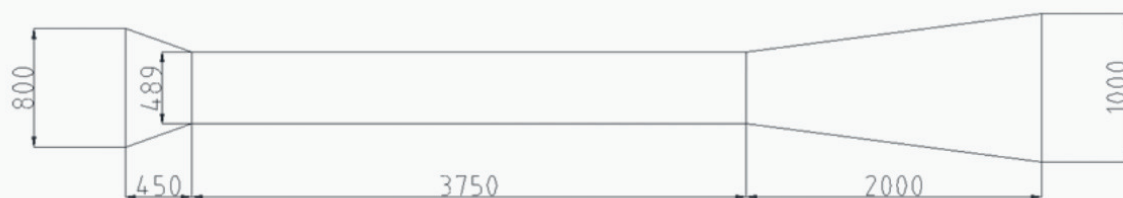
Il tratto di diffusore così realizzato dovrà poter essere inserito all'interno dell'attuale diffusore di Ghibli Al capitolo 5, precedente a questo, è riportato il disegno progettuale del diffusore attualmente integrato nell'impianto Ghibli.

L'intero nuovo diffusore da realizzare (che non costituisce l'oggetto di questa fornitura) dovrà garantire una dimensione e una geometria delle superfici a contatto con il flusso ipersonico in accordo con i disegni seguenti:

La fornitura dell'intero diffusore non è oggetto della presente specifica, limitata al primo tratto, essa si realizzerà poi aggiungendo alla presente fornitura altri 9 particolari simili con estremità aventi flangia di accoppiamento tra loro,



Nuova geometria interna Diffusore GHIBLI



Attuale geometria interna Diffusore GHIBLI

La fornitura dell'intero diffusore non è oggetto della presente specifica, limitata al primo tratto, essa si realizzerà poi aggiungendo alla presente fornitura altri 9 particolari simili con estremità aventi flangia di accoppiamento. La fornitura dell'intero diffusore verrà richiesta con successiva specifica di acquisto, qualora il primo tratto del diffusore, oggetto della presente fornitura, dimostra la necessaria resistenza al flusso termico.

Per garantirsi di tutte le interfacce dimensionali del sito all'interno del quale il tratto di diffusore qui richiesto dovrà essere alloggiato è richiesto al fornitore un sopralluogo per avere conferma di tutte le dimensioni in gioco attraverso misurazioni dirette e per discutere con personale esperto del Committente, prima di avviare la realizzazione del tratto stesso di diffusore.

ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA

Tenuto conto del fatto che l'assuntore della fornitura di cui al presente capitolato non effettuerà attività all'interno del CIRA e quindi non si troverà mai ad operare in aree che possano essere concomitanti con attività in cui operano altri soggetti, non necessita la predisposizione di apposito DUVRI.

LIMITI DI FORNITURA

Si precisa che da tale contratto di assistenza è escluso il montaggio in campo del tratto dio diffusore realizzato che sarà eseguito da personale altamente qualificato appartenente alle ditte di supporto operativo in forza al C.I.R.A e assegnate sull'impianto PWT.

E' invece all'interno del contratto il trasporto del materiale dalla sede dell'assuntore alla sede dell'assistente.

E' al di fuori della presente fornitura la realizzazione dell'intero diffusore di Ghibli, di cui solo la realizzazione di un primo tratto è all'interno della presente fornitura.

COLLAUDO E GARANZIA

Il tratto di diffusore e la flangia di accoppiamento saranno accettati a valle della verifica delle corrette dimensioni, secondo quanto richiesto, e dopo averlo realmente interfacciato al sito previsto (interno dell'attuale diffusore e pick-up).

La garanzia di un anno è inerente al tratto di diffusore e flangia come commissionato e non al suo effettivo funzionamento durante il test, proprio in quanto nasce come un 'tool' atto a verificare la capacità di sopportazione degli stress termici ai quali sarà sottoposto.