

1.6 Dati tecnici CAMERE DA VUOTO

CIG 7716356A67

Oggetto:

La fornitura riguarda la realizzazione e test di una sezione di un monocromatore per l'estremo ultravioletto secondo disegni esecutivi forniti da CNR-IFN.

Di seguito sono descritte le parti e le relative specifiche che costituiscono l'oggetto della fornitura.

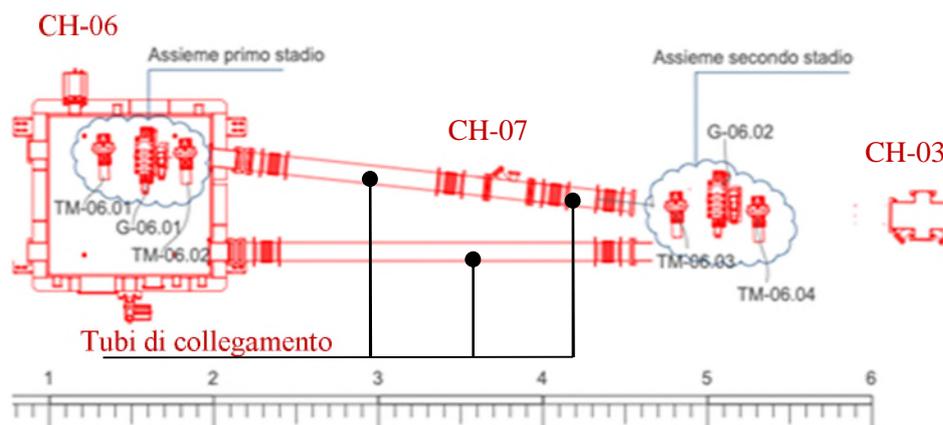


Figura 1. Struttura generale delle parti da realizzare. La scala lineare indicata in basso in figura è in metri.

Con riferimento alla figura 1, la fornitura è composta da sei parti:

- A) Camera CH-06
- B) Camera CH-07
- C) Camera CH-03
- D) Tubi di collegamento
- E) Supporti camere in alluminio
- F) Interfacce meccaniche e supporti per la realizzazione di due assiemi motorizzati

Di seguito sono descritte nel dettaglio ciascuna delle sei precedenti parti. Sono utilizzati dei disegni semplificati utili alla stima del costo. CNR-IFN fornirà all'aggiudicatario i disegni esecutivi per la realizzazione della fornitura. La realizzazione delle parti dovrà essere effettuata secondo i disegni esecutivi forniti da CNR-IFN, senza alcuna modifica agli stessi da parte dell'aggiudicatario.

Tutta la fornitura verrà ispezionata e testata da parte di personale CNR-IFN presso la sede dell'aggiudicatario prima della spedizione a CNR-IFN, al fine di valutare la corretta realizzazione ed il rispetto dei requisiti.

In particolare sarà verificato:

- Il rispetto dei disegni esecutivi forniti
- Il vuoto limite delle camere;
- La finitura interna delle carpenterie nella parte in vuoto;
- La realizzazione delle saldature interne;

CNR-IFN – Sede di Padova

- La qualità generale della lavorazione secondo consolidati standard qualitativi in essere presso "big scale facilities" dove viene utilizzata strumentazione per l'estremo ultravioletto e i raggi X soffici (quali sincrotroni e laser ad elettroni liberi)

Assiemi motorizzati

Gli assiemi motorizzati verranno realizzati utilizzando motorizzazioni che saranno fornite da CNR-IFN all'aggiudicatario del bando. E' parte integrante della fornitura l'assemblaggio e test degli assiemi, l'installazione dei "limit switch" ove previsti, ed il test di tutte le movimentazioni.

Le motorizzazioni da vuoto, i passanti vuoto-aria, i controller dei motori ed i cavi di connessione non costituiscono parte della fornitura, e verranno forniti da CNR-IFN all'aggiudicatario della gara.

Test da vuoto

Tutti i test da vuoto dovranno essere effettuati in presenza di personale CNR-IFN, che avrà completo accesso a tutti i dati relativi ai test e al quale sarà fornita la certificazione attestante il raggiungimento del vuoto limite richiesto su ciascuna delle camere.

Si richiede di indicare esplicitamente nell'offerta la seguente frase: "Tutti i test da vuoto saranno effettuati in presenza di personale CNR-IFN, che avrà completo accesso a tutti i dati relativi ai test e al quale sarà fornita la certificazione attestante il raggiungimento del vuoto limite richiesto su ciascuna delle camere."

Saranno escluse dalla valutazione offerte che non riportino esplicitamente tale frase.

Tempi di consegna

Si richiede un tempo di consegna non superiore a 4 mesi, da calcolare dalla data di emissione dell'ordine da parte di CNR-IFN.

Offerte con tempi di consegna superiori a quattro mesi o non indicati saranno escluse dalla valutazione.

A)

Camera CH-06

La struttura generale della camera è presentata nelle Figure 2 e 3. E' una camera rettangolare con coperchio ad apertura motorizzata e relativo supporto in alluminio.

Materiale a corredo

- 10 tappi ISO-K DN 40 a corredo della camera, completi di clamps e o-ring con anello di centraggio;
- 2 piastre mobili per pompaggio differenziale;
- supporto per sostegno di un "beam dump" esterno alla camera, o-ring, flangia ISO con finestra e clamps per fissaggio;
- 2 trecce di rame per rimuovere il carico termico dalla breadboard interna;
- 2 passanti da vuoto per trecce di rame;
- viewport ISO-K DN 160 con oring e clamps per fissaggio.

Caratteristiche generali:

- Vuoto limite 10⁻⁶ mbar;
- Carpenteria in acciaio AISI 304 UNI EN 1.4301.

L'apertura e chiusura del coperchio è motorizzata attraverso l'uso di un attuttore lineare "HIWIN" LAN1-12-1-250-24G (STROKE 250 mm 24 VDC), che costituisce parte integrante della presente fornitura. Oggetto della fornitura è anche il driver di controllo e la gestione dei segnali di controllo in modo che l'apertura e chiusura del coperchio avvenga attraverso una pedaliera.

Quando chiuso, il coperchio deve potersi assicurare alla camera mediante "volantini a lobi" che, esercitando una forza distribuita sulla tenuta da vuoto, assicurano il corretto isolamento della camera.

CNR-IFN – Sede di Padova

Via Trasea, 7 -35131 Padova Tel + 39 049 981 6797
codice fiscale 80054330586 - partita i.v.a. 0211831100

Un sistema di sicurezza deve impedire che il coperchio possa chiudersi inavvertitamente: due aste, fissate in posizione a camera aperta, impediscono la chiusura accidentale a meno che non siano rimosse. La rimozione di tali aste deve avvenire togliendo delle viti, e quindi per manifesta volontà dell'operatore, e non per inavvertita pressione del pedale di chiusura o per cedimento meccanico del collegamento di apertura.

La camera sarà corredata di quattro punti di ancoraggio, per essere sollevata mediante carroponte. Il coperchio alloggia due finestre rettangolari d'ispezione in vetro con tenuta di vuoto in polimero. La parete interna della camera sulla quale sono saldate le flange DN-100 non parallele deve alloggiare dei diaframmi per il pompaggio differenziale. Questi ultimi devono potersi regolare, traslando di alcuni millimetri, sul piano della parete della camera.

Rinforzi esterni: non sono indicati nei disegni semplificati di figura 2 e 3. La camera dovrà presentare tutti i rinforzi esterni necessari ad impedire deformazioni tali da impedirne il corretto uso quando in vuoto. Tali rinforzi saranno indicati nei disegni esecutivi.

All'interno della camera trova alloggiamento una breadboard in alluminio di spessore 50 mm. La breadboard è forata con fori passanti filettati M6 su griglia quadrata di passo 25 mm.

La breadboard è fissata a 4 sostegni che poggiano sul banco ottico sottostante. La tenuta di vuoto e il disaccoppiamento dalle vibrazioni fra supporto e camera è realizzato, per ciascun punto di ancoraggio, mediante un soffietto lamellare collega il piede d'appoggio alla camera esterna. Si veda, a riguardo, la figura 3. Saranno fornite anche le "clamps" necessarie ad assicurare i soffietti al tavolo ottico.

All'interno di questa camera si trova un sistema ottico motorizzato, ed uno analogo dovrà essere inserito all'interno di una camera esistente sulla beamline. Le motorizzazioni non sono oggetto della fornitura, lo sono invece tutte le piastre di sostegno ed interfaccia che occorrono per realizzare i montaggi motorizzati, i supporti delle ottiche e l'assemblaggio di tali montaggi.

La camera poggia su una struttura in alluminio collegata a terra, che costituisce parte integrante della fornitura.

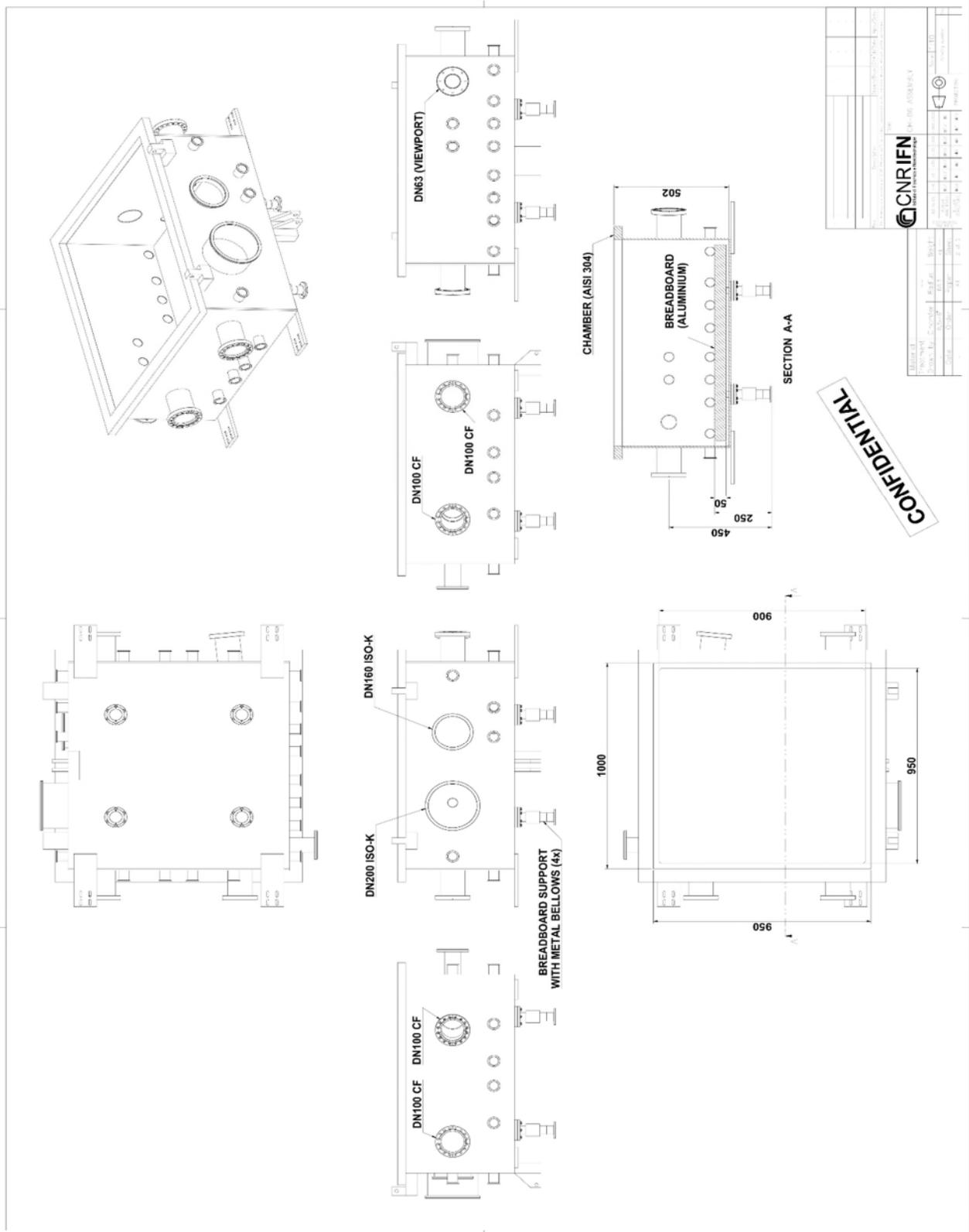


Fig. 3. Geometria di CH-06. Anche i supporti in alluminio sono indicati.

La Figura 4 presenta come sarà la realizzazione finale di CH-06. In particolare sono rappresentate le costolature richieste e gli spessori delle lamiere. E' richiesto di attenersi ai disegni esecutivi che verranno forniti. Non saranno accettate variazioni rispetto a questi ultimi.

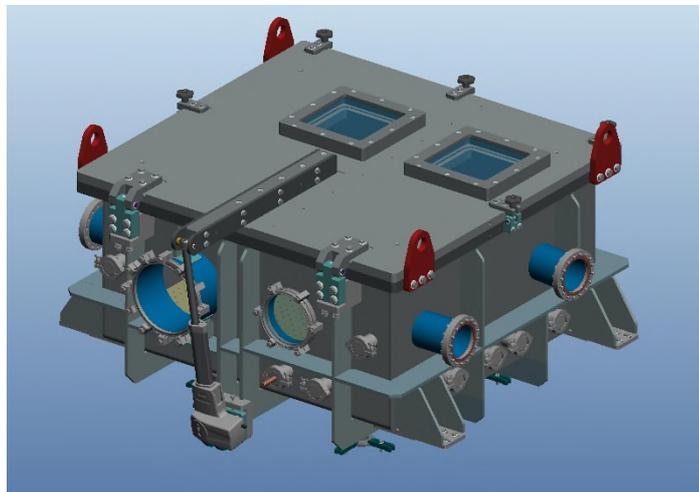


Fig. 4. Rappresentazione del grado di finitura richiesto per CH-06.

B)

Camera CH-07

La camera è utilizzata per alloggiare un elemento il quale, traslando, permette l'inserimento nel cammino ottico di tre elementi: una fenditura, un cristallo, e una apertura per il passaggio del fascio ottico.

Materiale a corredo

- supporto per videocamera da agganciare alla relativa flangia e baffle per evitare che luce ambiente alteri la misura della videocamera e meccanismo per variare la distanza tra videocamera e flangia.
- Viewport ISO-K DN-40 con o-ring e clamps;
- supporto interno;
- Viti di collegamento tra camera e supporto in alluminio.

Caratteristiche generali:

- Vuoto limite 10^{-6} mbar;
- Carpenteria in acciaio AISI 304 UNI EN 1.4301.

La camera poggia su una struttura in alluminio collegata a terra, che costituisce parte integrante della fornitura.

Al centro della camera è posizionata un supporto mobile che permette di inserire alternativamente una fenditura orizzontale ad ampiezza variabile, un foro passante o un cristallo Ce:YAG. Il supporto è movimentato mediante un traslatore motorizzato posto in aria; il traslatore non è parte della fornitura. Il supporto è collegato al traslatore mediante due soffietti lamellari su ciascuno dei due lati della camera.

La fenditura orizzontale ha un'apertura diversa da lato a lato (da 600 μ m a 50 μ m); e' realizzata installando le lame che costituiscono una tipica apertura per spettroscopia inclinate l'una rispetto all'altra (quindi a forma di V orizzontale), su una lunghezza totale di circa 2 cm. Il foro passante avrà un diametro indicativo di 1 cm e sarà realizzato in prossimità della fenditura. Il cristallo è costituito da un disco di circa 6 mm in

CNR-IFN – Sede di Padova

Via Trasea, 7 -35131 Padova Tel + 39 049 981 6797
codice fiscale 80054330586 - partita i.v.a. 0211831100

diametro e spessore circa 1 mm, fissato al supporto meccanicamente. Il cristallo non costituisce parte della fornitura.

Il traslatore esterno che muove l'asta è collegato al banco ottico e non al frame di alluminio. Il collegamento avviene mediante una base in alluminio. La corsa utile del traslatore sarà di 100 mm.

CNR-IFN fornirà il disegno esecutivo delle parti che costituiscono il supporto mobile.

Una dispositivo di imaging (telecamera + obiettivo) deve essere agganciato a CH-07. Costituisce parte integrante della fornitura la realizzazione di tale supporto, per il quale tutti i disegni esecutivi saranno forniti. Si richiede di fornire anche un baffle per evitare che luce ambiente alteri la misura della videocamera. Il supporto è realizzato per permettere la variazione della distanza tra videocamera e flangia.

Lo schema generale della camera è presentato in fig. 5. E' parte integrante della fornitura anche la realizzazione dei 4 supporti per le tubazioni di collegamento, come indicato in figura. La Figura 6 rappresenta la realizzazione finale della camera e mostra il grado di finitura richiesto.

CNR-IFN fornirà all'aggiudicatario il traslatore con il relativo controller. Rimane a carico dell'aggiudicatario, oltre alla realizzazione di tutti i componenti meccanici come sopra descritto, l'assemblaggio di tutto l'insieme, incluso il traslatore motorizzato. Il cristallo ed il sistema di imaging (telecamera + obiettivo) saranno assemblati a carico di CNR-IFN.

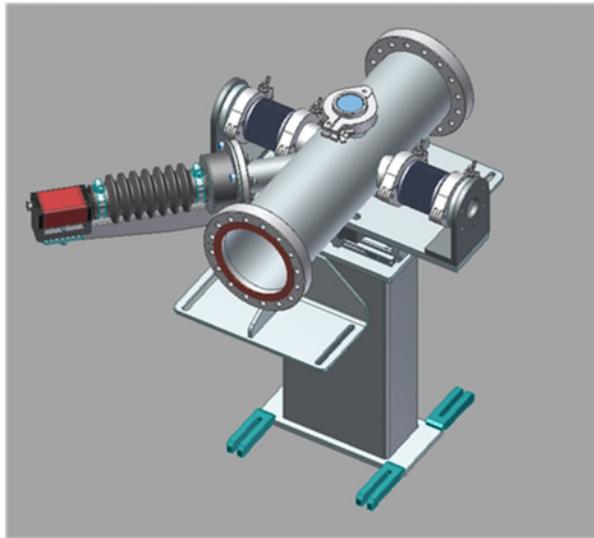


Fig. 6. Rappresentazione del grado di finitura richiesto per CH-07.

C) CH-03

La struttura della camera è presenta in Figura 7. La camera va realizzata utilizzando esclusivamente AISI 316L. Il grado di vuoto richiesto è 10^{-7} mbar. La camera presenta due flange: una è usata per agganciare un manipolatore che serve per inserire al centro della camera un cristallo Ce:YAG, l'altra per vedere il segnale prodotto su tale cristallo con una telecamera.

Parte della fornitura, oltre alla realizzazione della camera da vuoto, sono: 1) il manipolatore, modello FEEDTHROUGH "CABURN-MDC" DN40 ISO-CF STROKE 102 mm p/n 66010; 2) il supporto per la telecamera da agganciare alla relativa flangia e baffle per evitare che luce ambiente alteri la misura della videocamera. Il supporto è realizzato per permettere la variazione della distanza tra videocamera e flangia. Figura 8 rappresenta la realizzazione finale della camera e mostra il grado di finitura richiesto.

Materiale a corredo

- supporto per videocamera da agganciare alla relativa flangia e baffle per evitare che luce ambiente alteri la misura della videocamera e meccanismo per variare la distanza tra videocamera e flangia;
- Viewport DN-40 CF;
- supporto interno per scintillatore;
- traslatore manuale da vuoto come sopra indicato;
- gasket DN 40 CF per manipolatore e viewport.

Caratteristiche generali:

- Vuoto limite 10^{-7} mbar;
- Carpenteria in acciaio AISI 316L 1.4404.

CNR-IFN – Sede di Padova

Via Trasea, 7 -35131 Padova Tel + 39 049 981 6797
codice fiscale 80054330586 - partita i.v.a. 0211831100

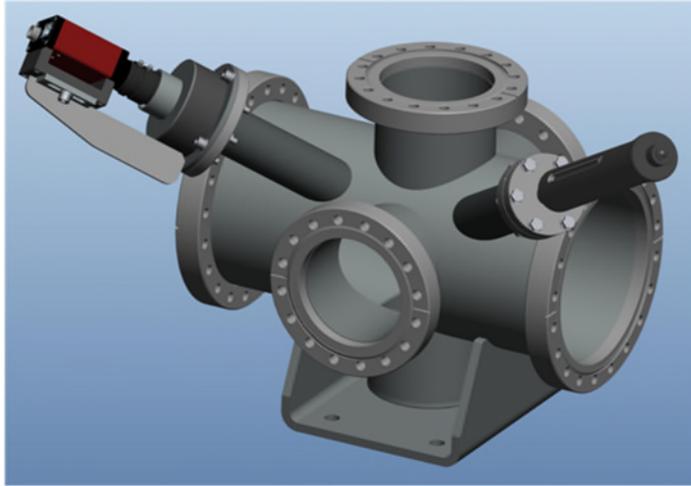


Fig. 8. Rappresentazione del grado di finitura di CH-03.

D)

Tubi di connessione tra le camere e supporti tubazioni.

I collegamenti fra CH-06 e CH-07, tra CH-07 e una camera esterna e tra CH-06 e una camera esterna (tre collegamenti, si veda figura 1) sono realizzati attraverso tre sezioni cilindriche con soffietti lamellari: due soffietti per ciascuna sezione e aste filettate per tenere in posizione all'angolo desiderato ciascuna sezione con soffietto, si veda fig. 9. La lunghezza dei tubi è indicata in figura.

Questi tubi di collegamento devono essere supportati mediante sostegni collegati al supporto in alluminio di CH-06 e CH-07.

I collegamenti devono assicurare un livello di vuoto di 10^{-6} mbar.

Sarà cura dell'aggiudicatario realizzare la protezione per ciascun soffietto lamellare in modo da impedire danneggiamenti degli stessi durante la spedizione della fornitura.

Materiale a corredo:

- Gasket in rame per le tre sezioni di tubi DN 100 CF;
- viti per collegamento dei tubi.

Struttura di sostegno in alluminio.

CH-06 e Ch-07 sono alloggiare su una struttura realizzata in profili di alluminio. La realizzazione di queste strutture è parte della fornitura. La sezione dei profili è 80 mm X 80 mm, le specifiche di resistenza meccanica ed i disegni degli assemblaggi saranno forniti da CNR-IFN.

Per assicurare un'opportuna rigidità meccanica, ciascuna struttura, oltre a collegamenti angolari opportunamente dimensionati, avrà anche delle piastre di alluminio imbullonate sulla parte esterna del supporto per irrigidire ulteriormente la struttura nei punti più sollecitati.

Le strutture sono appoggiate al pavimento mediante piedi regolabili in altezza, opportunamente dimensionati al fine di supportare il peso delle camere e da non deformare il pavimento sottostante.

F

Interfacce meccaniche e supporti per la realizzazione di due assiemi motorizzati.

Con riferimento alla Figura 10, i due assiemi da realizzare sono indicati come: “assieme primo stadio” e “assieme secondo stadio”.

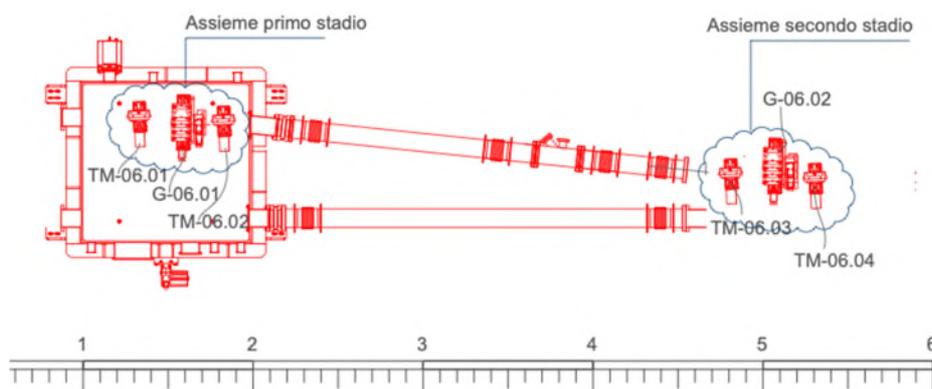


Fig. 10. Schema degli assiemi motorizzati da realizzare.

- *Assieme primo stadio* (da montarsi all'interno di CH-06):
 - TM-06.01 supporto per uno specchio toroidale
 - G-06.01 supporto per reticoli
 - TM-06.02 supporto per uno specchio toroidale
- *Assieme secondo stadio* (all'interno di una camera esistente, che non costituisce oggetto della presente fornitura):
 - TM-06.03 supporto per uno specchio toroidale
 - G-06.02 supporto per reticoli
 - TM-06.04 supporto per uno specchio toroidale

Oggetto della fornitura sono le interfacce meccaniche necessarie a realizzare i due assiemi, non le motorizzazioni che saranno fornite all'aggiudicatario da CNR-IFN. Le interfacce sono tutte da realizzarsi in alluminio.

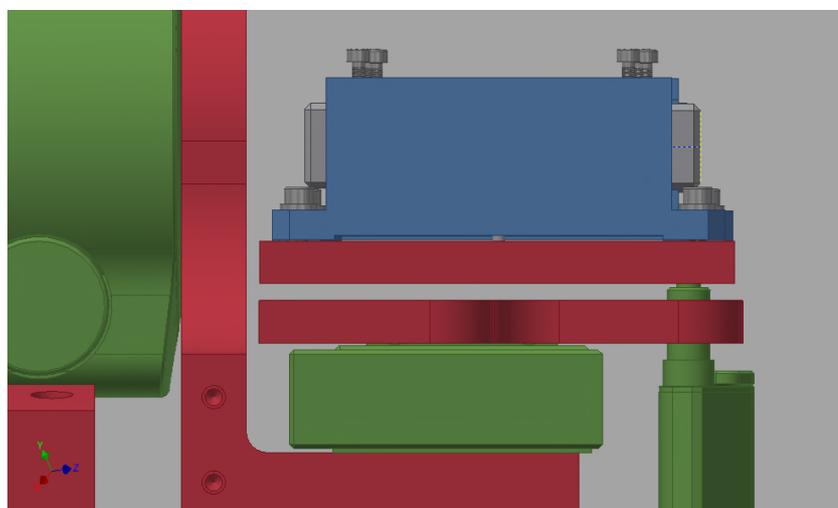
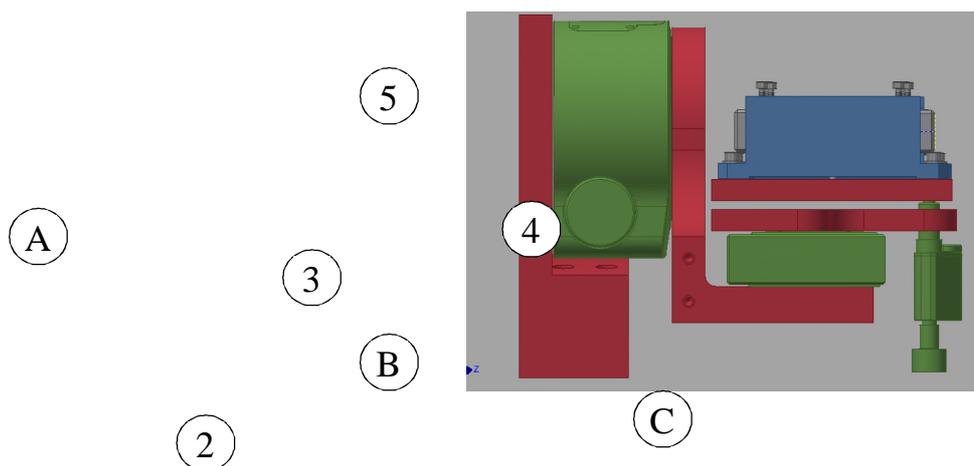
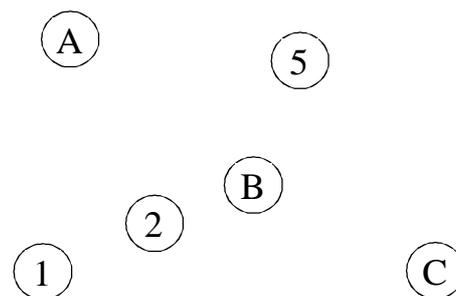
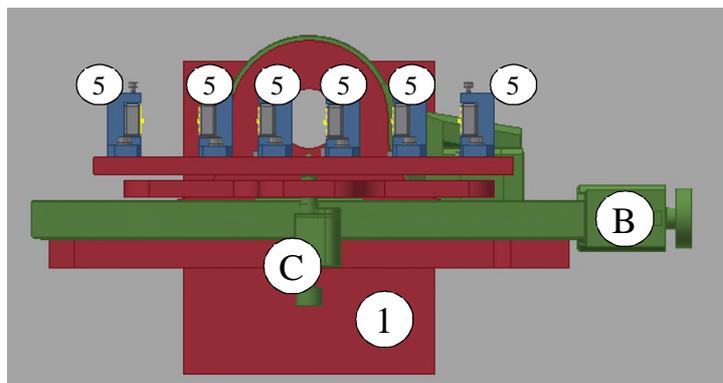
Figura 11 rappresenta un generico supporto per reticoli, Figura 12 un generico supporto per specchio toroidale.

CNR-IFN – Sede di Padova

Via Trasea, 7 -35131 Padova Tel + 39 049 981 6797
codice fiscale 80054330586 - partita i.v.a. 0211831100

Pur essendo analoghi, *Assieme primo stadio* e *Assieme secondo stadio* movimentano ottiche di dimensione diversa. Questo conduce ad avere i supporti delle ottiche analoghi fra primo e secondo stadio, anche se con alcune interfacce meccaniche diverse.

Due montaggi per reticoli



CNR-IFN – Sede di Padova

Via Trasea, 7 -35131 Padova Tel + 39 049 981 6797
codice fiscale 80054330586 - partita i.v.a. 0211831100

Fig. 11. Disegno concettuale per montaggio per reticoli, G-06.01 e G-06.02. In verde sono indicate le motorizzazioni, che non costituiscono oggetto della fornitura; in rosso e blu le interfacce meccaniche e i supporti delle ottiche.

Motorizzazioni:

- A) Rotatore motorizzato montato verticalmente.
- B) Traslatore motorizzato, corsa 200 mm
- C) Spingitore motorizzato, corsa massima 15 mm

Parti da realizzare:

- 1) sostegno del rotatore A e clamps di fissaggio alla breadboard di appoggio
- 2) supporto a forma di "L" che collega il rotatore A alla tavola lineare B
- 3,4) meccanismo di tilt. Le basi 3 e 4 sono collegate mediante due sfere. Molle di trazione mantengono in contatto 3 con 4; un attuatore lineare, C, spingendo su un terzo punto realizza il meccanismo di tilt. Sfere e molle non sono indicate in questo modello semplificato.
- 5) supporti delle ottiche. Una clamp a forma di "C" (rappresentata negli schemi di figura 11 con l'etichetta 5) permette di regolare e fissare in posizione l'ottica.

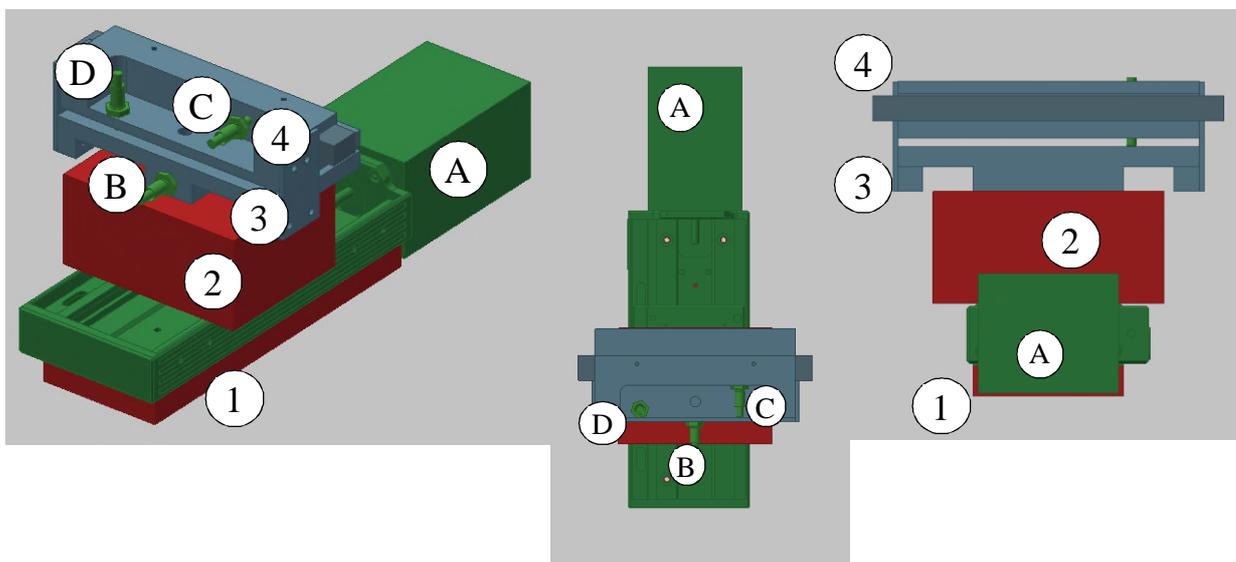
E' richiesta la realizzazione di due montaggi.

Uno dei montaggi alloggerà cinque reticoli di dimensioni 110 mm (lunghezza) X 15 mm (altezza) X 10 mm (spessore) e uno specchio toroidale di dimensioni 160 mm (lunghezza) X 15 mm (altezza) X 10 mm (spessore).

Uno dei montaggi alloggerà cinque reticoli di dimensioni 60 mm (lunghezza) X 15 mm (altezza) X 10 mm (spessore) e uno specchio toroidale di dimensioni 120 mm (lunghezza) X 15 mm (altezza) X 10 mm (spessore).

CNR-IFN fornirà all'aggiudicatario le motorizzazioni per la realizzazione dei montaggi ed i disegni esecutivi dei montaggi stessi. Costituisce parte integrante della fornitura la realizzazione della componentistica richiesta e l'assemblaggio dei montaggi.

Due montaggi per specchio



CNR-IFN – Sede di Padova

Via Trasea, 7 -35131 Padova Tel + 39 049 981 6797
 codice fiscale 80054330586 - partita i.v.a. 0211831100

Fig. 12. Disegno concettuale per un generico supporto per specchio toroidale. In verde sono indicate le motorizzazioni, che non costituiscono oggetto della presente fornitura; in rosso e blu le interfacce meccaniche e in blu i supporti delle ottiche.

Motorizzazioni:

- A) Traslatore lineare motorizzato, corsa 50 mm
- B) Spingitore lineare motorizzato, corsa massima 15 mm
- C) Spingitore lineare motorizzato, corsa massima 15 mm
- D) Spingitore lineare motorizzato, corsa massima 15 mm

Parti da realizzare:

- 1) Interfaccia tra breadboard di appoggio e tavola lineare, incluse le clamps di fissaggio alla breadboard di appoggio
- 2) interfaccia tra tavola lineare e meccanismo di tilt dell'ottica
- 3,4) meccanismo di tilt dell'ottica: è realizzato utilizzando tre spingitori motorizzati B,C,D). Questi ultimi accoppiati a delle molle di trazione e a dei punti di ancoraggio opportunamente localizzati realizzano il tilt dell'ottica attorno a ciascuno dei tre assi cartesiani.

E' richiesta la realizzazione di due supporti.

Uno di questi monterà uno specchio di dimensioni 160 mm (lunghezza) X 15 mm (altezza) X 10 mm (spessore). Uno di questi monterà uno specchio di dimensioni 120 mm (lunghezza) X 15 mm (altezza) X 10 mm (spessore).

CNR-IFN fornirà all'aggiudicatario le motorizzazioni per la realizzazione dei montaggi ed i disegni esecutivi dei montaggi stessi. Costituisce parte integrante della fornitura la realizzazione della componentistica richiesta e l'assemblaggio dei supporti.

Due montaggi per specchio

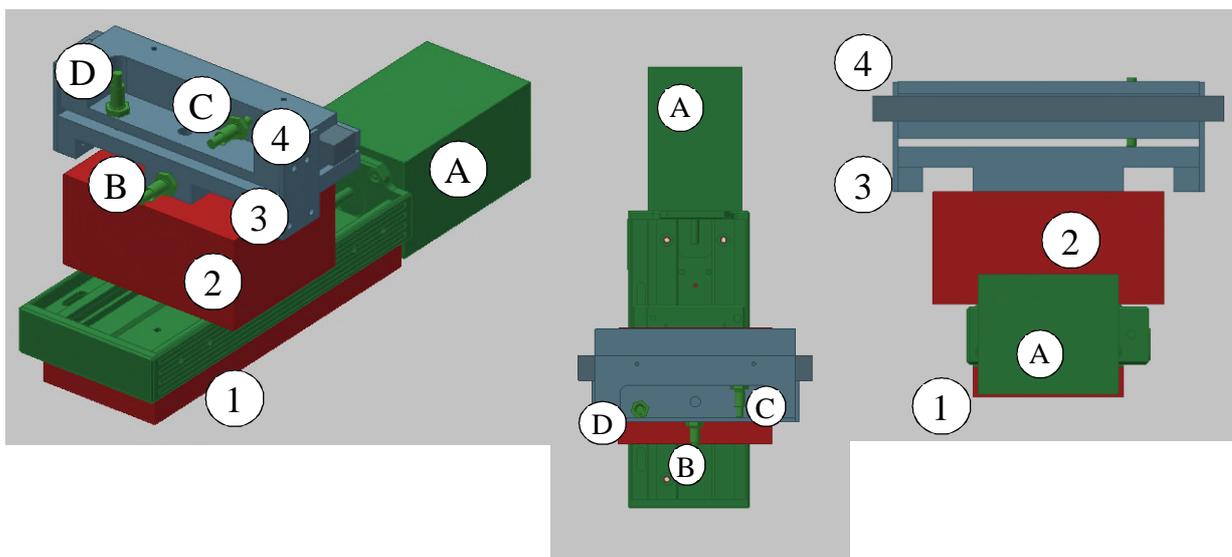


Fig. 13. Disegno concettuale per un generico supporto per specchio toroidale. In verde sono indicate le motorizzazioni, che non costituiscono oggetto della presente fornitura; in rosso e blu le interfacce meccaniche e in blu i supporti delle ottiche.

Motorizzazioni:

- A) Traslatore lineare motorizzato, corsa 50 mm

Parti da realizzare:

- 1) Interfaccia tra breadboard di appoggio e tavola lineare, incluse le clamps di fissaggio alla breadboard di appoggio
- 2) interfaccia tra tavola lineare e meccanismo di tilt dell'ottica
- 3,4) meccanismo di tilt dell'ottica: è realizzato utilizzando tre spingitori manuali B,C,D). Questi ultimi accoppiati a delle molle di trazione e a dei punti di ancoraggio opportunamente localizzati realizzano il tilt dell'ottica attorno a ciascuno dei tre assi cartesiani. CNR-IFN fornirà il disegno esecutivo degli spingitori manuali, da considerarsi parte integrante della fornitura.

E' richiesta la realizzazione di due supporti.

Uno di questi monterà uno specchio di dimensioni 160 mm (lunghezza) X 15 mm (altezza) X 10 mm (spessore). Uno di questi monterà uno specchio di dimensioni 120 mm (lunghezza) X 15 mm (altezza) X 10 mm (spessore).

CNR-IFN fornirà all'aggiudicatario le motorizzazioni per la realizzazione dei montaggi ed i disegni esecutivi dei montaggi stessi. Costituisce parte integrante della fornitura la realizzazione della componentistica richiesta e l'assemblaggio dei supporti.

Non saranno considerate offerte parziali o offerte con tempo di consegna superiore a 4 mesi d.r.o.

Referenti tecnici per la fornitura:

dr. Fabio Frassetto, fabio.frassetto@cnr.it

dr. Luca Poletto, luca.poletto@cnr.it

CNR-IFN – Sede di Padova

Via Trasea, 7 -35131 Padova Tel + 39 049 981 6797
 codice fiscale 80054330586 - partita i.v.a. 0211831100