

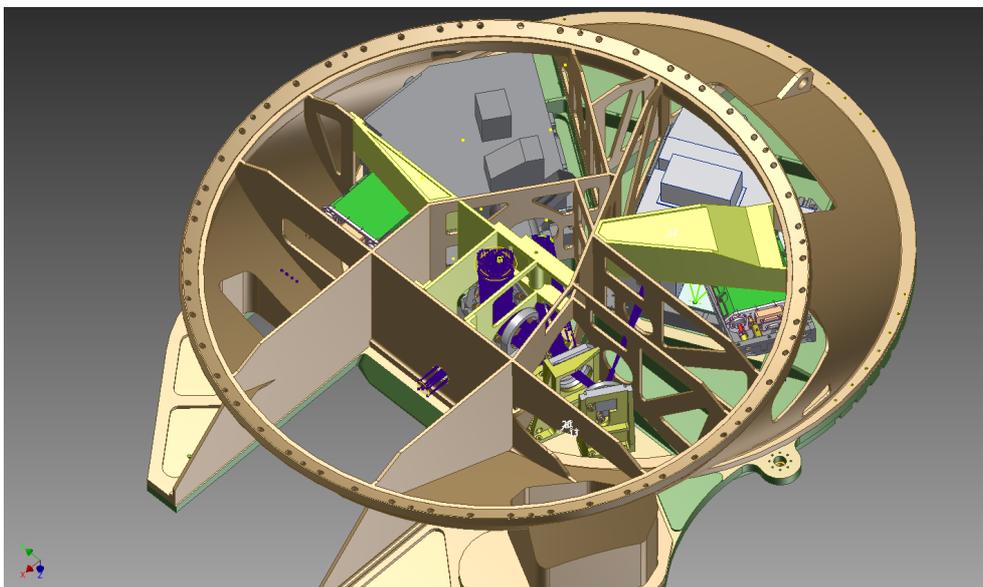
Specifiche for la meccanica di supporto e movimentazione dei due sensori di fronte d'onda (LGS WFS e NGS WFS) per lo strumento ERIS di VLT

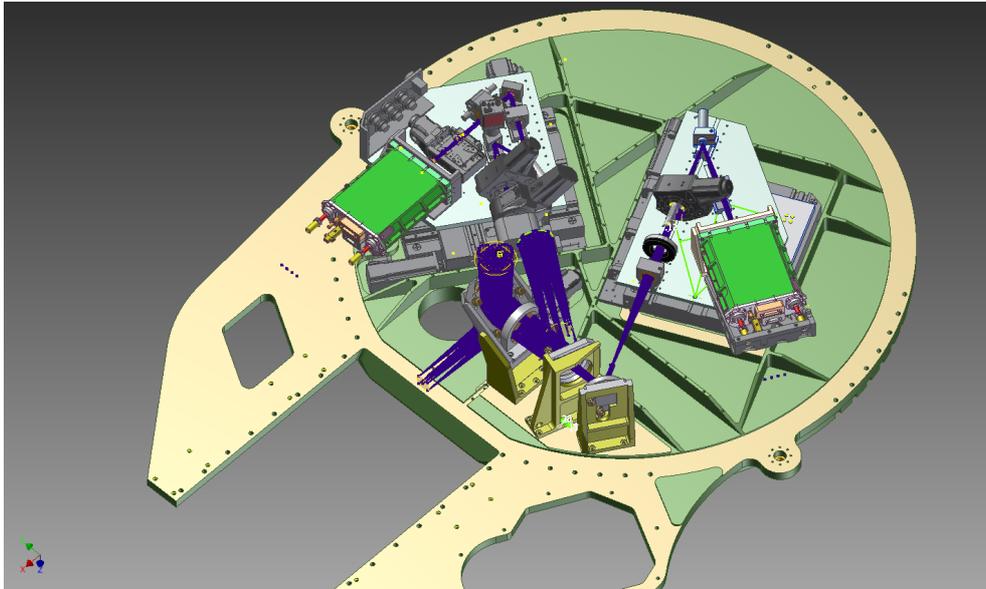
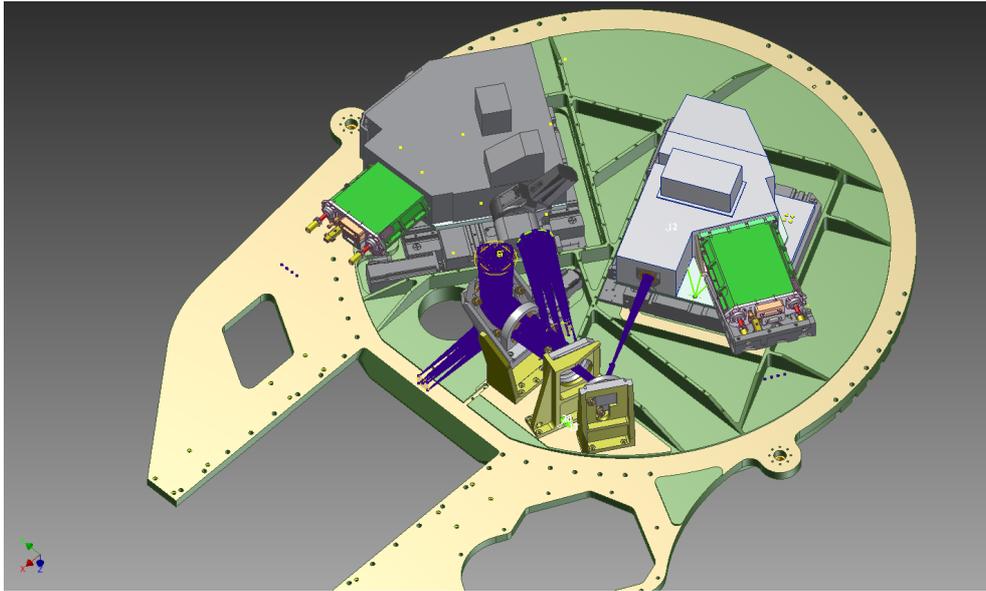
V01, 20/Sep/2016

Il modulo di ottica adattiva dello strumento ERIS di VLT contiene due unità di sensore di fronte d'onda (WFS), una dedicata al sensing di stelle di guida laser (LGS WFS) e l'altra dedicata al sensing di stelle di guida naturali (NGS WFS). Ogni unità è composta da due parti (o sotto-unità):
WFS Board: il sensore in senso stretto, composto da una piastra con funzioni di banco ottico e da tutta l'opto-elettro-meccanica supportata dalla piastra stessa, inclusa la relativa copertura protettiva;
WFS Stage: una slitta lineare (mono-assiale per l'LGS WFS e bi-assiale per l'NGS WFS) che supporta l'intera WFS Board.

L'oggetto di questa specifica sono le sotto-unità LGS e NGS WFS Board, che chiameremo, per brevità, sensori di fronte d'onda o, nello specifico, LGS WFS e NGS WFS.

Le seguenti immagini mostrano la collocazione dei sensori immersi nella struttura di ERIS, e gli stessi sensori con e senza copertura, dopo aver rimosso artificialmente la struttura che li circonda per una maggiore visibilità. I disegni non devono essere considerati come definitivi.

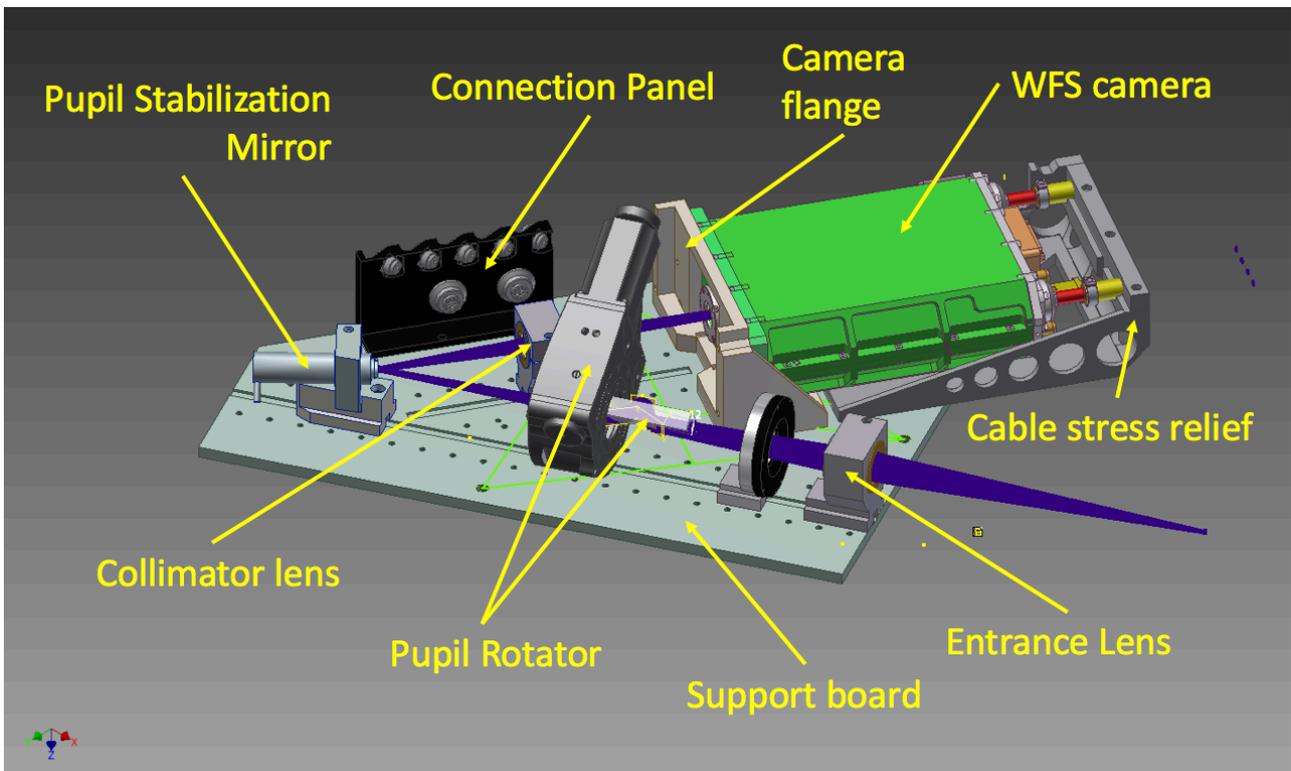
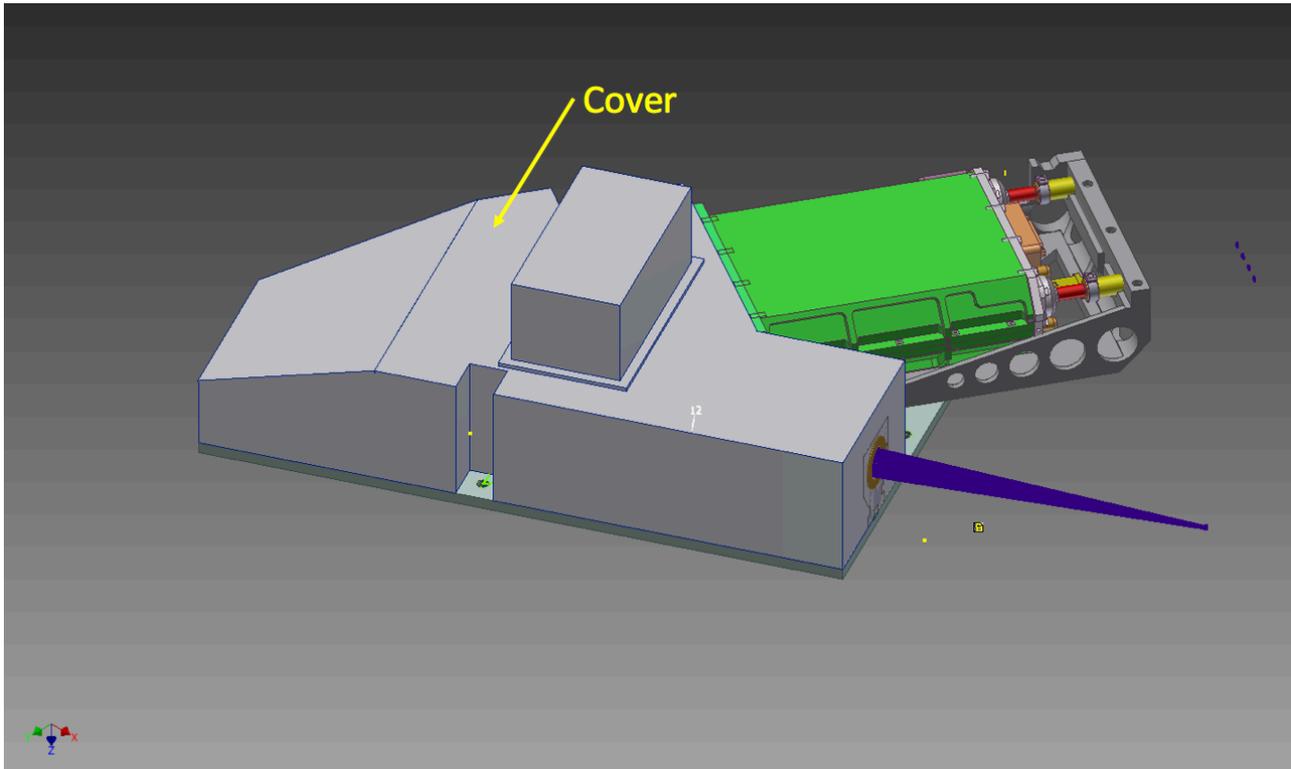




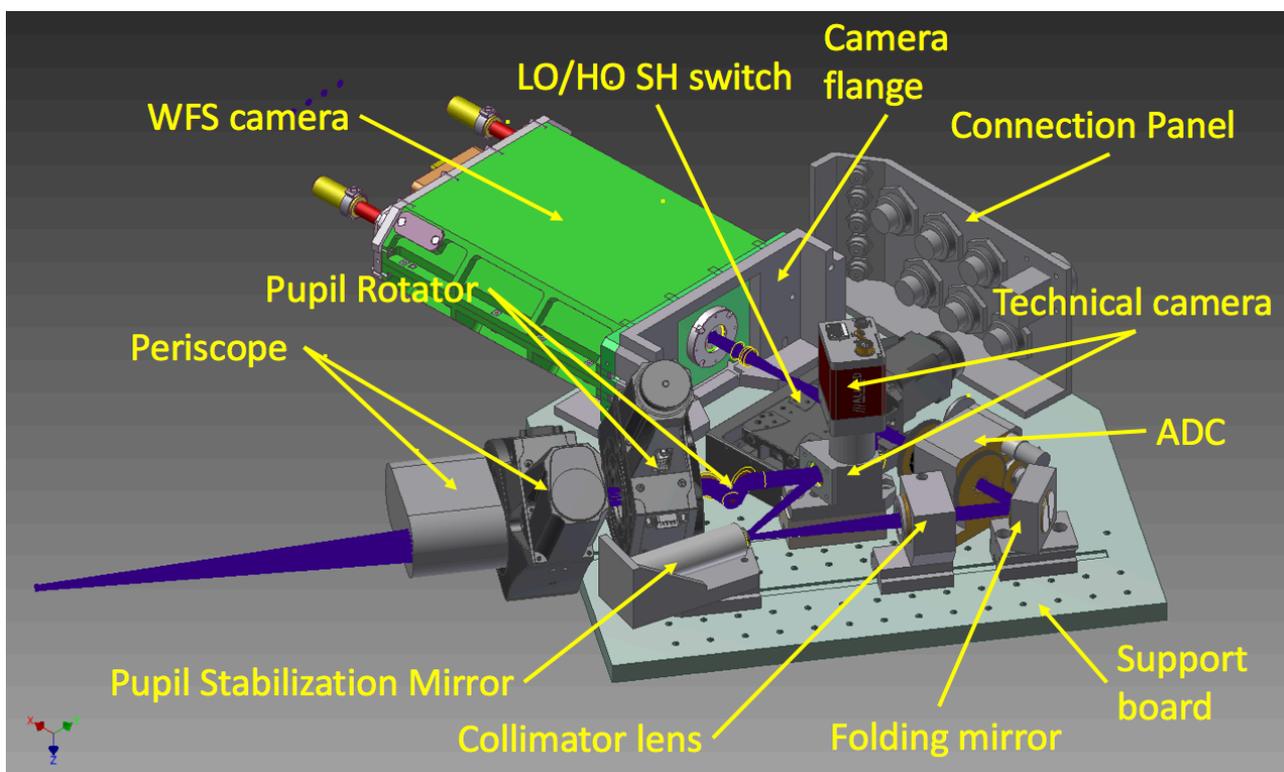
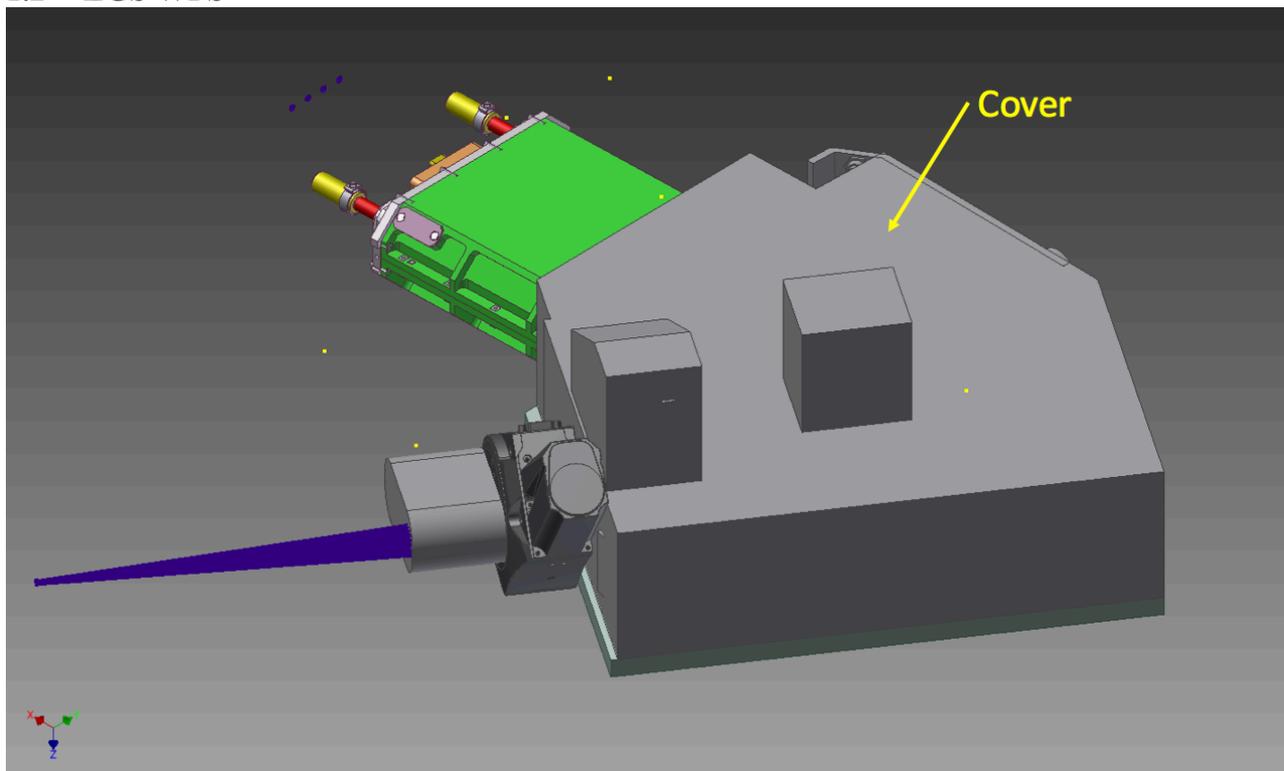
1 Nomenclatura per le unità LGS WFS e NGS WFS

Le seguenti figure riportano una bozza incompleta del disegno opto-meccanico dei due sensori per puri scopi descrittivi e di nomenclatura e non deve essere considerata come una richiesta di implementazione per il contraente. Il contraente dovrà definire la soluzione migliore in funzione dei soli vincoli dati dalle specifiche e interfacce richieste.

1.1 LGS WFS



1.2 LGS WFS



2 Specifiche richieste

Le seguenti specifiche sono parziali e preliminari e per i componenti principali al solo scopo di dare un quadro generale per la valutazione relativa alla manifestazione di interesse. Una versione completa e finale delle specifiche e della descrizione dei componenti sarà distribuita assieme alla documentazione di gara.

2.1 Richieste di Schedula

REQ#	Item	Specification
REQ01	Fasi (Ph) e Milestones (M) del lavoro	<p>M0: Kick-off meeting</p> <p>Ph1: Studio dei requisiti di precisione, cedimento e sensibilità dei dispositivi di registrazione e posizionamento meccanico. Trade-off delle soluzioni preliminari proposte.</p> <p>M1: Specifiche e interfacce consolidate</p> <p>Ph2: Progetto preliminare con analisi FEA delle montature e degli elementi ottici. Progetto esecutivo della soluzione prescelta per ciascuna ottica. Design Report Preliminare</p> <p>M2: Preliminary Design Review</p> <p>Ph3: Sviluppo dei disegni di dettaglio con complessivo e distinta. FEA e Design Report Finale.</p> <p>M3: Final Design Review</p>
REQ02	Schedula	M3 è vincolata a chiudersi, al più tardi, il 30 Novembre 2016 . Questa richiesta è discriminante per la selezione della ditta fornitrice.

2.2 Richieste generali

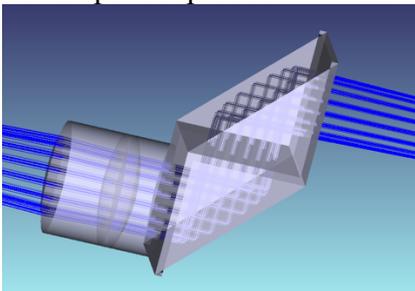
REQ#	Item	Specification
REQ03	Finitura supporti e montature	Nero ottico
REQ04	Resistenza al Terremoto	Il massimo stress deve essere inferiore a 1.5 volte il punto di snervamento dei materiali interessati per un carico statico di 3.5G su ogni asse.
REQ05	Standardizzazione componenti	Il disegno deve massimizzare il numero di parti con disegno comune tra LGS e NGS WFS.
REQ06	Massa	Il disegno deve minimizzare la massa nei vincoli delle specifiche richieste.
REQ07	Materiale	Alluminio se non specificato diversamente

2.3 Componenti principali

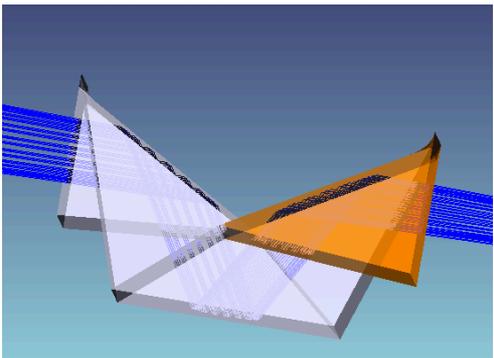
Riportiamo qui le specifiche dei soli componenti principali e la collocazione (NGS o LGS). Quando la collocazione riporta entrambi i sensori, la parte dovrebbe avere un disegno comune tra i due sensori come da REQ05 .

Ne seguito Z rappresenta la direzione dell'asse ottico in ingresso della parte in esame.

2.3.1 Periscopio (Periscope)

REQ#	Item	Specification
	NGS WFS	
REQ08	Funzione	Rotazione dell'ottica di un periscopio dell'intero angolo giro. Scelta preliminare dello stage di rotazione: PI-Micos PRS-110 + DC motor.
REQ09	Definizione assembly	Ottica periscopio (inclusa lente d'ingresso). Supporto ottica da interfacciare allo stage di rotazione. Stage di rotazione. Supporto stage di rotazione da interfacciare al banco ottico.
REQ10	Dimensioni ottiche da montare	Lente+periscopio: 70mm x 60mm x 34mm 
REQ11	Libertà di movimento nel piazzamento dell'intero assembly	$Z = \pm 5\text{mm}$
REQ12	Allineamento dell'asse dell'ottica rispetto all'asse dello stage rotativo	Centraggio = 0.01mm Tilt = 20arcsec (goal 10arcsec)
REQ13	Flessioni (da Zenith a 90deg)	Assembly: Dtilt $\leq 10\text{arcsec}$

2.3.2 Rotatore di pupilla (Pupil Rotator)

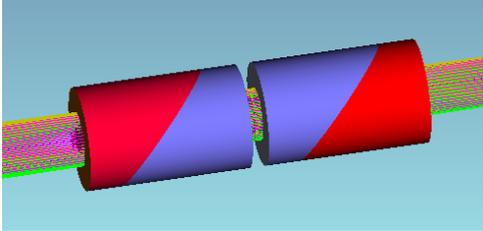
REQ#	Item	Specification
	NGS & LGS WFS	
REQ14	Funzione	Rotatore ottico per annullare la rotazione della pupilla introdotta dal rotatore dello strumento. Scelta preliminare dello stage di rotazione: PI-Micos PRS-110 + 2Phase-045 stepper motor.
REQ15	Definizione dell'assembly	Ottica di rotazione (rotatore di Abbe). Montatura ottica da interfacciare allo stage di rotazione. Stage di rotazione. Supporto stage di rotazione da interfacciare al banco ottico.
REQ16	Dimensioni ottica da montare	Rotatore di Abbe: 70mm x 34mm x 30mm 

REQ#	Item	Specification
	NGS & LGS WFS	
REQ17	Libertà di movimento nel piazzamento	Z=±5mm Rotazione intorno al diametro verticale dello specchio: $\theta = \pm 3 \text{deg}$
REQ18	Allineamento asse dell'ottica con l'asse dello stage di rotazione	Centraggio: 0.01mm Tilt: 20arcsec (goal 10arcsec)
REQ19	Flessioni (da Zenith a 90deg)	Dz≤20um; Dtilt≤10arcsec

2.3.3 Specchio di stabilizzazione della pupilla (Pupil Stabilization Mirror)

REQ#	Item	Specification
	NGS & LGS WFS	
REQ20	Funzione	Supporto di uno specchio di tip-tilt posizionato su un'immagine del piano focale per l'allineamento della pupilla. Lo specchio funge anche da filtro spaziale. Scelta preliminare della testa di Tip-Tilt: PI S-330.8SL
REQ21	Dimensioni ottica da montare	Specchio
REQ22	Libertà di movimento nel piazzamento	Z=±5mm Rotazione intorno al diametro verticale dello specchio: $\theta = \pm 3 \text{deg}$
REQ23	Allineamento fine del supporto della testa del piezo	Centraggio: 0.07mm
REQ24	Flessioni (da Zenith a 90deg)	DX, DY≤40um

2.3.4 Atmospheric Dispersion Compensator (ADC)

REQ#	Item	Specification
	NGS	
REQ25	Funzione	Rotazione indipendente di due doppi prismi intorno ai rispettivi assi per la compensazione della dispersione cromatica introdotta dalla rifrazione atmosferica
REQ26	Definizione Assembly	2 doppi prismi, ognuno con la sua montatura, libera di ruotare dell'intero angolo giro in modo indipendente tra i due. Selezione preliminare dei motori: Faulhaber 1628T024 brushless motor con encoder incrementali IE2-1024.
REQ27	Dimensioni ottica da montare	Doppio prisma: D=12.5mm, lungh. 42mm 
REQ28	Libertà di movimento nel piazzamento	Z=±5mm

2.3.5 High-order/low-order switch

REQ#	Item	Specification
	NGS	
REQ29	Funzione	Selezionare due canali ottici contenenti, ognuno, uno Shack-Hartman (SH) lenslet array e una lente collimatrice. I due canali selezionano tra la modalità ad alto ordine (SH 40x40) e basso ordine (4x4).
REQ30	Definizione Assembly	2 sistemi ottici composti da SH e lente collimatrice. due barilotti contenenti i due sistemi ottici. Un supporto per i due barilotti. Un sistema di movimentazione per portare uno dei due barilotti nel cammino ottico. Selezione preliminare del sistema di movimentazione: PI-Micos PLS85-26 + 2Phase-045 stepper motor + linear encoder LS-012. Un sistema di movimentazione più compatto a due posizioni referenziate sarebbe preferibile.
REQ31	Dimensioni ottica da montare	Diametro dell'ottica D=15mm, distanza tra lente e SH:~50mm
REQ32	Libertà di movimento nel piazzamento	Z=±5mm
REQ33	Allineamenti fini	Allineamento dei barilotti sull'asse ottico: Centraggio: 3um Tilt: 20arcsec

Contact point:

Dr. Armando Riccardi
 INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri
 Largo E. fermi 5
 50125 Firenze (ITALY)

Tel: +39.055.27.52.304

Cell: +39.366.639.8249

e-mail: riccardi@arcetri.astro.it

----- Fine documento -----