



## ASTROGRAFO CDK 20"



### CHE COSA E'

Il nuovo disegno ottico CDK è la soluzione innovativa per ottenere immagini digitali di qualità insuperabile ad un prezzo abbordabile. La finalità di questo disegno è quella di fornire un telescopio che eccelle nell'imaging con camere CCD di grande formato, ed offre allo stesso tempo splendide immagini nell'uso visuale. Il disegno del CDK è di gran lunga migliore dal punto di vista delle prestazioni fuori asse, rispetto alla maggioranza dei telescopi commerciali, compresi quelli con ottiche Ritchey-Chrétien. Le dimensioni RMS della macchia di diffrazione ai bordi di un fotogramma 35mm è più piccolo di un singolo pixel sulle camere CCD più avanzate disponibili attualmente sul mercato amatoriale.

Questo disegno ottico senza compromessi è unico nel rendere l'allineamento ottico molto tollerante e la collimazione molto semplice. Questo garantisce che l'utente sarà sicuro di ottenere le migliori prestazioni possibili dal telescopio. Il risultato finale sul piano focale dello schema CDK è l'assenza di coma fuori asse, nessun astigmatismo fuori asse, campo perfettamente piano (nessuna sfocatura fuori asse), fino ai bordi estremi di un cerchio-immagine del diametro di 42mm. Tutto questo significa che le stelle saranno perfettamente puntiformi sia al centro del campo che agli angoli estremi del campo inquadrato.

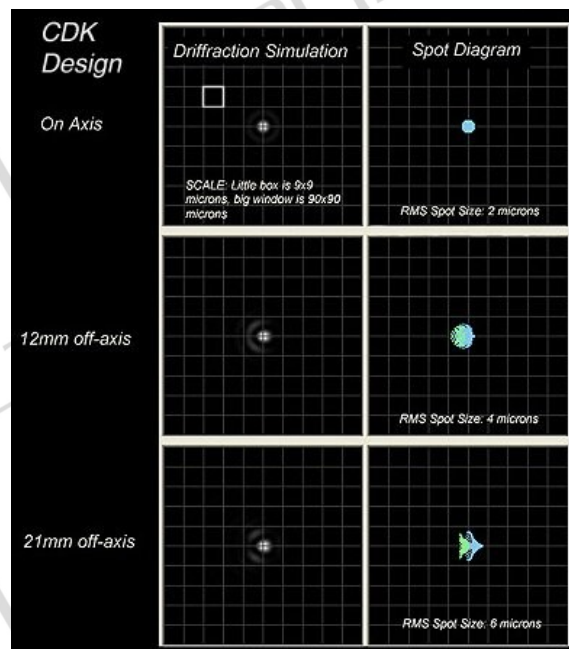


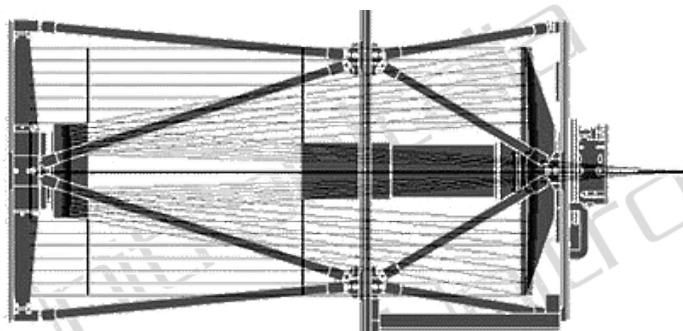
Ottica Planewave CDK 20" su Montatura 10 Micron GM4000-QCI

### DISEGNO OTTICO INFO GENERALI

Il telescopio CDK utilizza un disegno ottico totalmente nuovo. Lo scopo di questo disegno è quello di ottenere un astrografo (cioè un telescopio specializzato per l'astrofotografia) con un campo corretto grande a sufficienza per sfruttare al meglio le moderne camere CCD di grande formato. La maggior parte dei telescopi producono immagini che si degradano rapidamente mano a mano che ci si allontana dall'asse ottico, generando coma, astigmatismo fuori asse, o curvatura di campo. Il disegno ottico del CDK è privo di coma, non ha astigmatismo extra-assiale e possiede un campo piatto. Il disegno del CDK rappresenta una soluzione semplice ed elegante ai problemi appena descritti. Il CDK è composto da tre elementi: uno specchio primario ellittico, uno specchio secondario sferico e un gruppo di lenti. Tutti questi componenti sono stati ottimizzati per lavorare assieme per creare immagini puntiformi su un campo molto ampio del diametro di 42mm.

Nell'immagine qui a destra è visibile la simulazione della figura di diffrazione; nella colonna a destra lo spot diagram. In entrambe le simulazioni i quadratini hanno i lati di 9x9 micron, che corrispondono all'incirca alle dimensioni di un pixel di un tipico sensore CCD. Nella simulazione di diffrazione, le immagini stellari sull'asse ottico e quelle fuori asse sono praticamente identiche.





Nello spot diagram a 21 mm di distanza dall'asse ottico il diametro della macchia di diffrazione ha l'incredibile diametro di 6mm RMS. Questo significa che le stelle registrate in un campo circolare di 42mm di diametro saranno puntiformi e il loro diametro sarà solo dipendente dal seeing atmosferico.

Entrambe le simulazioni si riferiscono ad un campo piano, che è una rappresentazione precisa di come le ottiche funzionerebbero sul chip di una camera CCD, che è ovviamente piano. Per l'uso visuale sarebbe consentita una maggiore curvatura di campo in quanto l'occhio è in grado di compensare un campo curvo. La

simulazione di diffrazione è stata calcolata per la lunghezza d'onda di 585 nm. Lo spot diagram è stato calcolato a 720, 585, e 430nm. Molte aziende pubblicano gli spot diagram solo ad una lunghezza d'onda, ma in questo modo non è possibile vedere le prestazioni ottiche e quindi le aberrazioni nei vari colori.

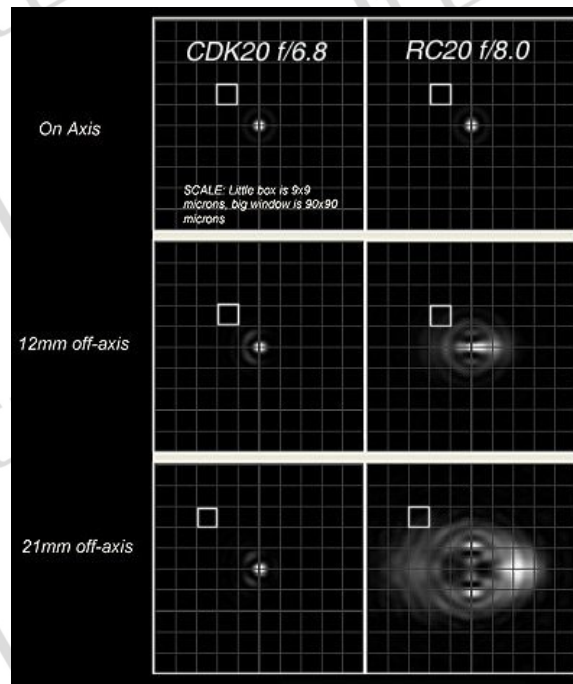


## DISEGNO OTTICO CONFRONTO CON RITCHY-CHRETIEN

Le simulazioni visibili nella figura in basso a lato mettono a confronto le prestazioni ottiche del disegno CDK con il disegno Ritchey Chrétien (RC). Il disegno RC è stato pubblicizzato come quello ottimale per l'astroimaging perché esso viene utilizzato in molti osservatori professionali. Anche se è molto difficile e costoso da produrre e collimare, il telescopio RC elimina in modo efficiente molti dei problemi che affliggono molti altri disegni ottici, in particolare il coma fuori asse. Tuttavia il Ritchey Chrétien non permette di eliminare gli effetti deleteri dell'astigmatismo fuori asse e della curvatura di campo.

Il disegno CDK risolve il problema del coma fuori asse integrando nello schema ottico due lenti correttive accoppiate a due specchi. La bellezza di questo disegno è che esso corregge anche l'astigmatismo e la curvatura di campo. Siccome le lenti sono posizionate abbastanza vicine al piano focale (contrariamente alla lastra correttiva di Schmidt che si trova nei vari disegni Schmidt-Cassegrain), e siccome queste lenti lavorano assieme come un doppietto, non viene generata aberrazione cromatica.

Il CDK offre un ampio campo, piatto e privo di aberrazioni, che permette all'utilizzatore di sfruttare in modo completo le camere CCD di grande formato che sono disponibili sul mercato moderno. Avere un telescopio con ottiche prive di aberrazioni non significa nulla se le ottiche non possono essere allineate correttamente. Molti proprietari di telescopi Ritchey Chrétien non riescono mai ad ottenere il meglio dai loro strumenti perché il Ritchey Chrétien è molto difficile da collimare. L'allineamento dello specchio secondario iperbolico è molto critico nel disegno Ritchey Chrétien, e le tolleranze sono così strette che non ammettono errori. Lo specchio secondario del CDK è sferico e quindi non possiede un "asse ottico" e quindi la tolleranza richiesta per l'allineamento del secondario di un CDK è enorme, in confronto a quella di un RC. Con l'aiuto di alcuni semplici attrezzi, l'utilizzatore di un CDK sarà in grado di impostare la distanza del secondario, collimare le ottiche e di iniziare a sfruttare al meglio le potenzialità offerte dallo strumento nel giro di pochi minuti. Nel confronto visibile qui sopra risultano evidenti le drastiche differenze di di prestazione ottica tra il CDK e l'RC. Il fattore più importante che degrada le prestazioni fuori asse dello schema RC è la sfuocatura dovuta alla curvatura di campo. In molti diagrammi pubblicati dai produttori di telescopi Ritchey Chrétien, i diagrammi hanno un aspetto migliore perché l'occhio può compensare una certa quantità di curvatura di campo. Ma i sensori CCD sono piatti e quindi per valutare le prestazioni è necessario compiere le simulazioni di spot diagram o di diffrazione su un campo piano, come nel caso pubblicato qui sopra.





## [ DATI TECNICI ]



### ASTROGRAFO

|                     |                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APERTURA            | 20" (0.5 metri)                                                                                              |
| LUNGHEZZA FOCALE    | 3.454 mm                                                                                                     |
| RAPPORTO FOCALE     | f/6.8                                                                                                        |
| OSTRUZIONE CENTRALE | 39%                                                                                                          |
| BACKFOCUS           | 218 mm dalla superficie di attacco del foceggiatore<br>142 mm dal foceggiatore interamente rientrato         |
| PESO                | 64 kg                                                                                                        |
| LUNGHEZZA TUBO      | 1.151 mm                                                                                                     |
| GABBIA PRIMARIO     | Traliccio e paraluce in fibra di carbonio                                                                    |
| GABBIA SECONDARIO   | Traliccio in fibra di carbonio                                                                               |
| FOCHEGGIATORE       | Tipo Hedrick da 3,5" (89mm) con 5 cuscinetti a sfera e madrevite contro lo slittamento. Corsa da 1" (25,4mm) |
| RAFFREDDAMENTO      | 3 ventole a 120° controllabili via interruttore o via EFA                                                    |
| DIMENSIONE CASSA    | 1.5x0.8x0.9 metri, 133 kg                                                                                    |

### OTTICHE

|                     |                                              |
|---------------------|----------------------------------------------|
| SPECCHIO PRIMARIO   | D=520mm f/3, ellittico in Pyrex stagionato   |
| SPECCHIO SECONDARIO | D=190.5mm, sferico in Pyrex stagionato       |
| CORRETTORE          | 2 elementi, D=90mm trattamento Celestron XLT |

### ACCESSORI OPZIONALI

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISTANZIATORE PER CAMERE CCD | Posiziona la camera CCD nella posizione corretta sul piano focale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ADATTATORE PER CAMERE CCD    | Un adattatore che serve a fissare le camere CCD al distanziatore per CCD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| KIT EFA                      | Il kit EFA automatizza la messa a fuoco, il monitoraggio della temperatura, il controllo degli accessori e il controllo delle ventole di raffreddamento. Il kit viene fornito completo con un servomotore da 12VDC, dal supporto del motore e da un set di ingranaggi. Il box elettronico si adatta alla cella posteriore del CDK20 e va collegato ai sensori di temperatura ed ai controlli delle ventole che vengono forniti a corredo con ogni telescopio. Viene fornita a corredo con il kit anche una pulsantiera Celestron dotata di software customizzato per controllare il fuocheggiatore, le ventole, e per leggere la temperatura dei sensori ambientali, del sensore dello specchio oltre a controllare due altri accessori (il Rotatore di Immagine o la Guida Fuori Asse). La Planewave sta sviluppando un software per PC che consentirà di monitorizzare e controllare con il PC tutte le periferiche citate. Il Kit EFA viene fornito con un cavo di alimentazione e con un cavo seriale per PC. Se si prevede di usare una montatura Paramount, può essere fornito un cavo speciale per far arrivare l'alimentazione attraverso la montatura. |
| FOCUS DIAL INDICATOR         | L'uso di un indicatore della posizione del tubo di messa a fuoco durante la fuocheggiatura rende il lavoro più facile e più preciso. Il fuocheggiatore Hedrick viene fornito pronto per accogliere questo accessorio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Tutte le foto e i testi contenuti e tradotti in questa scheda in lingua italiana sono di proprietà di UNITRONITALIA INSTRUMENTS Srl. Il contenuto delle pagine non può essere riprodotto, pubblicato, copiato o trasmesso in nessun modo incluso quello elettronico su internet o sul web, senza il permesso scritto della UNITRONITALIA INSTRUMENTS Srl.