



# Foccheggiatore OpenFocuser

*Edizione per sistemi di guida: OAG & cercatori*

Marco Cipriani

<https://marcocipriani01.github.io>

[marco.cipriani.01@gmail.com](mailto:marco.cipriani.01@gmail.com)

## Note al prototipo per TS-Italia

Il prototipo è funzionale e svolge efficacemente tutte le sue funzioni. Tuttavia, di seguito espongo delle migliorie che ho intenzione di implementare nella versione definitiva. Alcune di queste sono già in fase di sperimentazione o ideazione; benché la lista sia lunga, con il giusto tempo potrò realizzarle tutte.

- **Rendere più leggera la staffa per guide fuori asse** (attualmente solo per OAG ZWO): il supporto che ingloba la guida fuori asse è difficile da stampare e pesa eccessivamente. Vi spedisco anche una versione a forcella elastica per farvi comprendere la nuova idea ma, per perfezionarla e capire se questa è la strada giusta, ho bisogno di un OAG per i test. Provatele entrambe e fatemi sapere la vostra opinione!
- **Supporto per cercatori con foccheggiatore elicoidali**: spedisco un primo prototipo (anch'esso a forcella). È disegnato per il mio cercatore PrimaLuceLab ma dovrebbe andare bene anche con altri. Da migliorare in stabilità.
- **Inserire l'elettronica nella staffa** e rendere la pulsantiera esterna (dunque acquistabile separatamente). I prototipi a pinza hanno un alloggiamento per il connettore: questa parte, resa di dimensioni idonee, conterrà il circuito ed avrà il connettore per il motore e la porta USB. Inoltre, il prodotto finito avrà una PCB fatta in serie (mi appoggio ad un'azienda terza per questo) anziché su millefori come per il prototipo.
- **Compatibilità ASCOM e INDI**: in questo caso non è strettamente necessaria, perché programmi di autoguida come PHD2 non supportano i foccheggiatori per le CCD di guida.
- **Marchio Astronomy Expert** come da accordi. Da pensare logo e nome per il prodotto...
- **Video di marketing** comprendente anche l'animazione del montaggio che ho inviato.
- **Protezione contro la copia illecita** per il software per PC e il firmware del microprocessore.
- **Autofocus**: attualmente posso fare autofocus con il foccheggiatore tramite un programma esterno (es. tramite *Astro Photography Tool* o *KStars*). Sarebbe bello rendere l'autofocus **nativo**, ma è una sfida ambiziosa. *Nota: il prototipo che mando non lo permette in quanto è una funzione ancora sperimentale.*
- **Inserimento del software Java** all'interno del programma di controllo del foccheggiatore, così da non doverlo installare separatamente (ulteriori dettagli in materia sono nella guida).
- **Migliorare il supporto per macOS** (installare i driver su macOS è un'operazione complicata, mentre per Windows e Linux è estremamente facile). Devo trovare il modo di superare i sistemi di sicurezza Apple.
- *[da valutare]* Rendere la USB del foccheggiatore un mini hub USB: ci si potrà collegare la CCD di guida così da avere in uscita verso il PC un solo cavo USB che trasporta insieme i dati della camera e del foccheggiatore. Così si eviteranno troppi cavi in giro per il telescopio.

Siete assolutamente liberi di aggiungere a questa lista qualsiasi miglioria o consiglio, sono aperto a modifiche! Conto, salvo eventuali imprevisti e con gli OAG per le misure, di potervi inviare la prima versione definitiva entro uno-due mesi ed iniziare la produzione poco dopo; del resto, fino ai primi di luglio sono impegnato con gli Esami di Stato.

Di seguito, la guida all'uso che sarà allegata in formato digitale al foccheggiatore in fase di vendita. È semplice e ridondante per gli utenti meno accorti, molte cose si potrebbero intuire senza leggerla.

Buone prove e spero vivamente che il foccheggiatore vi piaccia!

# Specifiche

Tensione di alimentazione:	9~15V tramite spina 2.1mm ( <b>positivo</b> al centro)
Corrente necessaria:	tipica 250 mA, picco 400 mA
Collegamento al computer:	USB 2.0
Precisione:	Stepper da 4076 passi/riv. e rapporto pulegge 20:100
Salvataggio della posizione corrente:	Sì, al raggiungimento della posizione richiesta, nella memoria interna del focheggiatore
Risparmio energetico:	Spegne il motore dopo in caso di inattività

**Attenzione:** è sconsigliato scollegare il motore con il controller acceso: l'elettronica si potrebbe danneggiare. Mettere l'interruttore su OFF prima di staccare il cavo. È possibile arrestare un movimento velocemente tramite il software di controllo o premendo entrambi i pulsanti della pulsantiera.

## Montaggio

**Nota:** Montare le staffe senza stringere troppo le viti, in quanto sono filettate sulla plastica. Ogni supporto deve essere ben stabile. Controllare inoltre che la cinghia sia dritta e il motore non lavori storto. Prestare attenzione al tensionamento, potrebbe far slittare la cinghia se insufficiente.

Per quanto riguarda la staffa che ingloba il corpo dell'OAG, basta inserire le due metà e tendere la cinghia muovendo il motore e fissandolo in posizione. Per inserire la puleggia grande potrebbe essere necessario svitare eventuali pomelli del focheggiatore.

I supporti a pinza elastica devono essere montati un pezzo alla volta: inserire prima la forcella, spingendola verso il tubo del focheggiatore o il corpo dell'OAG; montare poi il fermo, premendolo verso la forcella e il focheggiatore e avvitando le viti tenendo tutto in posizione. Inserire a questo punto il resto dei componenti. Nel caso dei focheggiatori elicoidali, distanziare in maniera appropriata tutto il blocco in modo che la puleggia piccola sia allineata con quella grande. Per ottenere la distanza giusta si può montare il motore sia sopra che sotto il supporto.

## Driver porta seriale

Scarica i driver e il programma di controllo qui:

[marcocipriani01.github.io/projects/OpenFocuser/guidescope-oag](https://marcocipriani01.github.io/projects/OpenFocuser/guidescope-oag)

In molti casi, Windows riconosce automaticamente il controller. Altrimenti è sufficiente installare i driver disponibili al link sopra riportato e poi riavviare il computer.

Non servono driver su Linux e Raspberry Pi. La porta seriale sarà del tipo `/dev/ttyUSB[x]`, con `[x]` numero intero.

Nel caso di macOS, è **necessario** installare i driver. Scaricare il file `zip` dei driver ed aprire la cartella per macOS, poi seguire la **procedura guidata dell'installer "CH340-install.pkg"**. Potrebbe essere necessario sbloccare i filtri di sicurezza di macOS, in quanto il driver non è ufficiale Apple. Dopo aver riavviato macOS, il dispositivo comparirà come `/dev/tty.wchusbserial[x]`. Se, una volta installato tutto, la porta non risponde o risulta occupata, vuol dire che macOS sta impedendo l'accesso alla seriale: per risolvere, eseguire i comandi di terminale come indicati nel file **"LEGGIMI"**.

# L'applicazione di controllo

Il programma di controllo di OpenFocuser consiste in un file eseguibile Java. È pertanto necessario avere **Java 8** o superiore installato nel proprio computer: puoi scaricarlo da [java.com](http://java.com). Una volta avviato il programma dal suo file eseguibile, selezionare la porta seriale corrispondente al controller e connettersi. Si è già pronti!

## Utilizzo di base

È possibile muovere il foccheggiatore utilizzando la posizione assoluta (numero di passi del motore dallo zero precedentemente impostato) o in maniera relativa, a partire cioè da dove si trova il foccheggiatore in questo momento. Utilizzare **Movimento assoluto** per la prima e **Movimento relativo** per la seconda. I pulsanti *In* e *Out* permettono di direzionare il movimento relativo in base alle esigenze.

Inoltre, sono disponibili due *slider* per muovere velocemente il foccheggiatore senza digitare numeri: trascinare il cursore a proprio piacimento ed il movimento inizierà immediatamente. **Nota:** il secondo slider si abilita impostando i limiti del foccheggiatore: vedere come nella sezione *Configurazione*.

È infine possibile muovere il foccheggiatore di un passo alla volta con le due frecce in basso. Arrestare un movimento con il pulsante quadrato. È possibile attivare una piccola finestra volante con questi pulsanti utilizzando la funzione *Mini finestra*, utile per fare piccoli aggiustamenti al fuoco mentre si visualizza il programma di autoguida e/o ripresa.

Si consiglia di affiancare la finestra dell'applicazione di controllo con quella del programma di ripresa e autoguida (es. **PHD2**) per vedere il profilo della stella durante l'operazione di messa a fuoco. L'obiettivo è avere un valore di **HFD** (*half-flux diameter*) più piccolo possibile sulla stella di guida selezionata. In genere, un buon valore è compreso tra 2 e 3, ma questo può variare in base alla propria configurazione ottica e alla stella selezionata. Si faccia riferimento alla guida di **PHD2** per ulteriori informazioni in merito al parametro **HFD** e alla visualizzazione del profilo della stella, che è possibile abilitare con il menu *Visualizza* in **PHD2**.

## Configurazione

Un fattore importante nell'uso del foccheggiatore è lo **zero**, o posizione iniziale, impostabile con il pulsante *Imposta lo zero qui*. Muovere con movimenti relativi il foccheggiatore fino al raggiungimento del minimo del foccheggiatore e poi impostare lo zero.

Disconnettendo il controller, inoltre, è possibile accedere alla sezione delle **Impostazioni**. Qui è possibile scegliere un **tema per l'applicazione** e **impostare i limiti del foccheggiatore**. Il limite si decide attraverso delle prove, in quanto dipende totalmente dalla propria configurazione: durante l'utilizzo del foccheggiatore prendere nota della *Posizione attuale X* in passi quando si raggiunge il finecorsa del foccheggiatore: questo è il limite da inserire. Selezionare anche il numero di tacche corrispondenti alla posizione di finecorsa: ad esempio, se il foccheggiatore ha tacche da 0 a 7 impostare un massimo di 70 tacche corrispondenti a X passi. Impostando il limite del foccheggiatore, non sarà possibile superare la posizione massima muovendo gli *slider*, a patto che lo zero sia impostato correttamente. Sarà tuttavia possibile superare il finecorsa con i comandi **Movimento assoluto** e **Movimento relativo**, così da permettere all'utente di raggiungere lo zero quando questo non è impostato correttamente.

Dalle impostazioni è poi possibile selezionare la **velocità** del motore, **invertire la direzione** dei movimenti e impostare il **backlash**, da determinare attraverso la calibrazione semiautomatica, la quale vi guiderà nella scelta del valore da inserire: il foccheggiatore verrà mosso tutto in una direzione e l'applicazione vi permetterà di effettuare piccoli spostamenti fino a che non si osservi il foccheggiatore muoversi. Il backlash non è preimpostato a nessun valore in quanto potrebbe variare in base al proprio foccheggiatore (il backlash non è dovuto solo al motore, ma anche alle pulegge e al foccheggiatore stesso).