



Foccheggiatore OpenFocuser

Edizione per sistemi di guida: OAG & cercatori

Marco Cipriani

<https://marcocipriani01.github.io>

marco.cipriani.01@gmail.com

Note al prototipo per TS-Italia

Il prototipo che mando è funzionale e svolge efficacemente tutte le sue funzioni. Tuttavia, faccio presente la lista di tutte le questioni che ho intenzione di migliorare nella versione definitiva, per le quali necessito di tempo (ora sono purtroppo impegnato con gli Esami di Stato). Alcune di queste migliorie sono già in fase di sperimentazione o ideazione; benché la lista sia lunga, sono certo di saper fare tutto, ho solo bisogno del necessario tempo.

- **Rendere più leggera la versione per guide fuori asse** (attualmente solo per OAG ZWO): quella che invio e che vi ho mostrato in foto è difficile da stampare e pesa in maniera eccessiva. Vi spedisco quindi anche una versione a pinza elastica per farvi comprendere la nuova idea ma, per perfezionarla e capire se questa strada è la migliore, ho bisogno di un OAG per i test. Provatele entrambe e fatemi sapere!
- **Supporto per cercatori** con foccheggiatore elicoidali: spedisco un primo prototipo (anch'esso a pinza). È disegnato per il mio cercatore PrimaLuceLab ma dovrebbe andare bene anche con altri.
- Inserire **l'elettronica di base nella staffa** e rendere la pulsantiera esterna (dunque acquistabile separatamente). Le nuove versioni a pinza hanno un alloggio 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 è superflua, perché programmi di autoguida come PHD2 non supportano i foccheggiatori per le CCD di guida. Tuttavia, molti utenti meno accorti potrebbero non acquistare il prodotto in mancanza della dichiarata compatibilità ASCOM/INDI.
- Marchio **Astronomy Expert** come da accordi. Sto pensando ad un logo ed un 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.*
- Inclusione del software Java all'interno del programma di controllo del foccheggiatore, così da non doverlo installare separatamente (ulteriori dettagli in materia sono nella guida).
- Migliore il supporto per macOS (installare i driver su macOS è un'operazione tediosa al momento, mentre per Windows e Linux è estremamente facile). Dovrò trovare un aggancio ai suoi sistemi di sicurezza.

- *[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 un mese dai miei esami di maturità (o meglio, sarebbe bello portarvela di persona!). Per la prima commercializzazione, stimo ulteriori 20~25 giorni.

Di seguito, la guida all'uso che sarà allegata in formato digitale al foccheggiatore in fase di vendita. È estremamente semplice e ridondante per gli utenti meno accorti. Buone prove e spero vivamente che il foccheggiatore vi piaccia!

Specifiche tecniche

Tensione di alimentazione:	9~15V tramite spina 2.1mm (positivo al centro)
Corrente necessaria:	tipica 250 mA, picco 400 mA
Collegamento al computer:	USB 2.0
Salvataggio della posizione corrente:	Sì, al raggiungimento della posizione richiesta, nella memoria interna del foccheggiatore
Risparmio energetico:	Spegne il motore dopo in caso di inattività

Nota: 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 premendo entrambi i pulsanti della pulsantiera contemporaneamente.

Montaggio

Montare le staffe senza stringere troppo le viti, in quanto filettate sulla plastica. Il supporto deve essere ben stabile. **Nota prototipo:** *chiarire bene questo punto in base alla staffa che andiamo a scegliere, se a pinza elastica o a involucro intorno all'OAG.*

Installazione del software

Scarica i driver e il programma di controllo qui:

marcocipriani01.github.io/projects/OpenFocuser/guidescope-oag

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

Il dispositivo non richiede installazione di driver su Linux e Raspberry Pi. La porta seriale risulterà come `/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"**.

Il programma di controllo

Il programma di controllo consiste in un file eseguibile Java. È pertanto necessario avere Java 8 o superiore installato nel proprio computer: puoi scaricarlo da java.com se usi Windows o macOS oppure installando *OpenJDK* tramite il tuo *package manager* se usi Linux.

Collegamento al PC

Una volta avviato il programma, selezionare la porta seriale corrispondente al controller e connettersi. Si è già pronti!

Utilizzo di base

È possibile muovere il foceggiatore utilizzando la posizione assoluta (numero di passi del motore dallo zero precedentemente impostato) o in maniera relativa, a partire cioè da dove il foceggiatore si trova in questo momento. Utilizzare **Movimento assoluto** per la prima e **Movimento relativo** per la seconda. Usare i pulsanti *In* e *Out* in base alla direzione da percorrere con il movimento relativo.

Inoltre, sono disponibili due *slider* per muovere velocemente il foceggiatore senza digitare numeri: trascinare il cursore a proprio piacimento ed il movimento inizierà immediatamente. **Nota:** il secondo slider si abilita tramite le impostazioni, vedere come alla sezione *Configurazione*.

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

Si consiglia di affiancare le finestre del programma 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 tra 2 e 3, o addirittura inferiore, 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 potrebbe essere necessario abilitare tramite il menu *Visualizza*. Operazioni simili sono disponibili nella maggior parte dei programmi di autoguida.

Configurazione

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

Disconnettendo il controller, inoltre, è possibile accedere alla sezione delle *Impostazioni*. Qui è possibile scegliere un tema e impostare i limiti del focheggiatore. Il limite si decide attraverso delle prove, in quanto dipende fortemente dalla propria configurazione: durante l'utilizzo del focheggiatore osservare la posizione X in passi del motore (*Posizione attuale*) quando si raggiunge il finecorsa del focheggiatore: questo è il limite in passi da inserire. Selezionare anche il numero di tacche corrispondenti alla posizione di finecorsa: ad esempio, se il focheggiatore ha tacche da 0 a 7 impostare un massimo di 70 tacche corrispondenti a X passi. È anche possibile scegliere un'altra unità di misura diversa dalle tacche, ad esempio millimetri o micrometri. Impostando il limite del focheggiatore, non sarà possibile superare la posizione X muovendo lo slider, a patto che lo zero sia impostato correttamente. Sarà tuttavia ancora 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 inoltre possibile invertire la direzione del motore e impostare un valore di backlash, da determinare sperimentalmente o attraverso la calibrazione semiautomatica, che vi guiderà nella scelta del valore del backlash muovendo il focheggiatore prima in una direzione e poi nell'altra e misurando il numero di passi sprecati al cambio di direzione. È altamente consigliato impostare questo valore in maniera quanto più precisa possibile. Non è preimpostato a nessun valore in quanto potrebbe variare in base al proprio focheggiatore (il backlash non è dovuto solo al motore, ma anche alle pulegge e al focheggiatore stesso).