Illuminatore LED (Zeiss episcopico) per meno di 10 Euro



Avendo ottenuto un microscopio Zeiss episcopico senza il suo illuminatore, ho pensato di costruirmene uno: non possedendo un tornio ho trovato una soluzione economica, rapida ed alla portata di chiunque.

Tale illuminatore utilizza un LED bianco di potenza (5W) e la sua massa termica è più che sufficiente a farlo lavorare in regime di potenza massima a temperature non superiori ai 70°C.

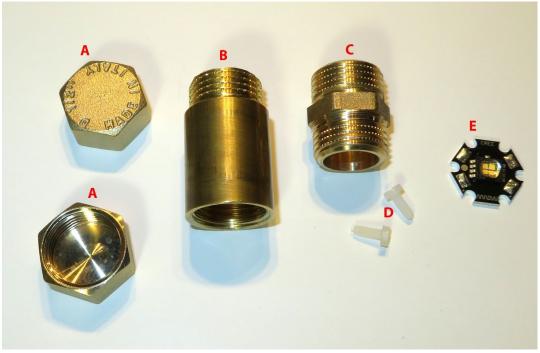
La costruzione di tale adattatore può venire fatta con pochissimi attrezzi, richiede una limitata abilità manuale e può venire terminata in meno di un'ora.







Materiali richiesti:



Totale: 9.79€

È meglio che le viti siano di nylon: quelle metalliche potrebbero fare dei cortocircuiti.

Il LED può essere qualsiasi modello "STAR"; il modello qui utilizzato si alimenta a 12V con corrente MASSIMA di 700mA: con corrente 350mA (massimo consigliato) la temperatura dell'adattatore non supera i 60-70°C

La sezione del filo è indicativa: molto spesso è sufficiente quello che si ha in casa

Potete procurarvi la pasta termica presso qualsiasi negozio in cui si assemblano/riparano PC: basta essere gentili e ve ne regaleranno una piccola siringa (anche usata va bene). Personalmente utilizzo <u>Thermalcote</u> della Thermalloy.



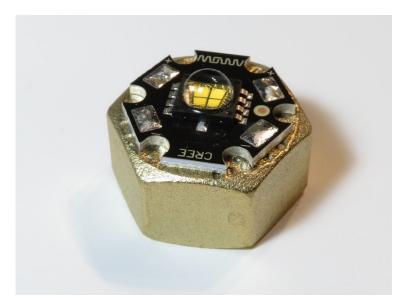
Strumenti necessari alla esecuzione del lavoro:



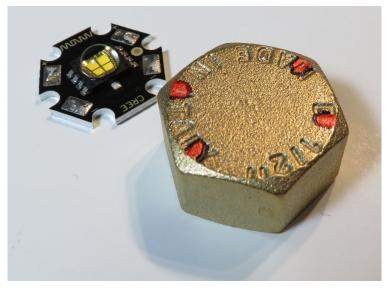
- Punta trapano da 1.0 2.5 e 3mm
- Maschiatrice da 3mm (M3)
- Lima da metallo piatta
- Morsa da banco
- Trapano elettrico
- Tronchesino (o cutter) per ridurre la lunghezza delle viti in nylon
- Cacciavite per avvitare le viti
- Saldatore a stagno



Esecuzione



Appoggiare il LED sul tappo in ottone e con un pennarello marcare le tacche di posizionamento viti e passaggio fili di alimentazione:



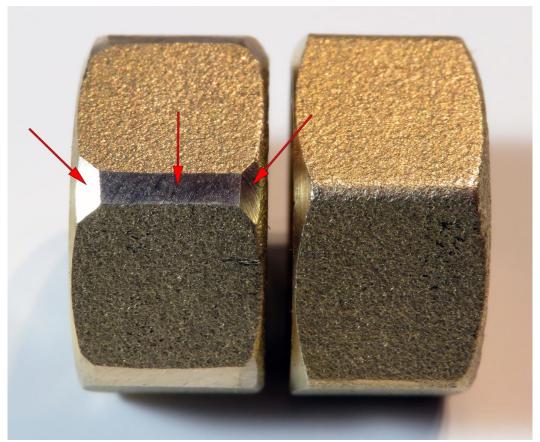
Il diametro del tappo in ottone è superiore al diametro interno del portalampada (ritengo sia di 1 pollice/25.4mm) e quindi non riuscirebbe ad entrare:



È quindi necessario limare gli spigoli dell'esagono così da ridurne le dimensioni:



Porre il tappo sulla morsa e limare i 6 spigoli come da foto:



È importante che vengano limati anche gli angoli, come indicato dalle frecce: se venisse rimosso troppo poco materiale potreste correre il rischio di inserire l'adattatore nel portalampada e non riuscire più a rimuoverlo! Non forzate l'adattatore nel portalampada: se sentite resistenza nell'infilarlo, non insistete e continuate con l'operazione di limatura. Cercate di limare in maniera uniforme tutti e sei gli spigoli/angoli.

Non importa se limate qualche decimo di millimetro più del dovuto: piccoli giochi possono venire eliminati montando l'adattatore con un o-ring



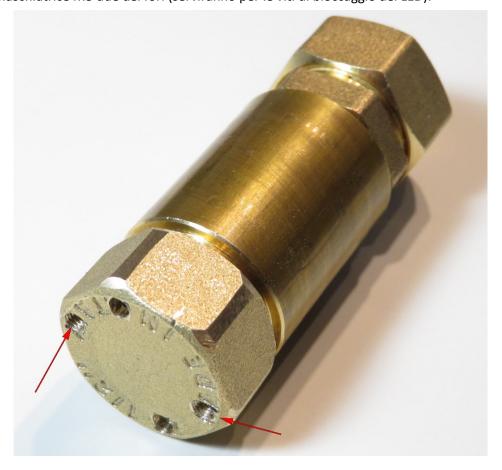
Forare il tappo con una punta da 1.0mm per preparare la foratura con quella da 2.5mm:



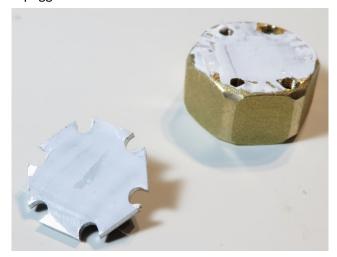
Usando i fori da 1.0mm come riferimento, allargare i fori con la punta da 2.5mm:



Filettare con la maschiatrice M3 due dei fori (serviranno per le viti di bloccaggio dei LED):

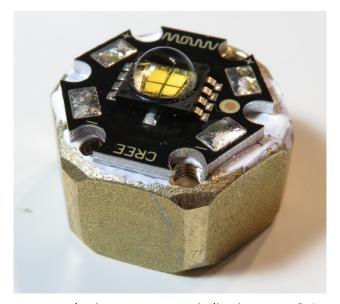


Spalmare di pasta termica il tappo e la base del LED: assicurarsi di usare la quantità minima indispensabile di materiale: una quantità eccessiva peggiora la conduzione del calore:

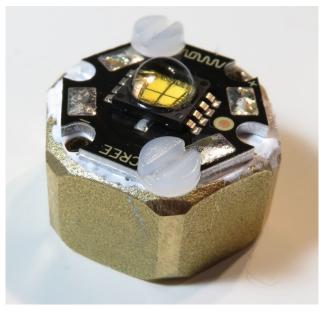


Ricordiamoci che un'altra ragione per non esagerare col grasso è che l'illuminatore verrà installato su di un dispositivo ottico: rischiare di sporcare le lenti sarebbe deleterio!

Appoggiare il LED sul tappo:

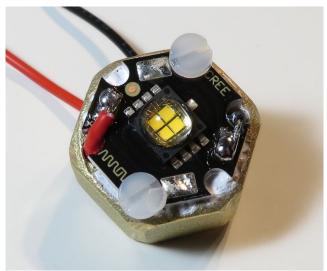


Ridurre la lunghezza delle viti con un tronchesino o un cutter – indicativamente 3-4mm – e bloccare il LED:





Far passare i fili negli altri due fori e saldarli sul LED:



Assemblare l'adattatore facendo un nodino per evitare di strappare i fili:



Chiudere il tutto e provare ad accendere:



Se è tutto OK, il LED si accenderà.

Prima di accendere, assicurarsi che l'alimentatore sia regolato in maniera corretta: il LED da me usato richiede una tensione di circa 12V ed una corrente MASSIMA di 700mA (consigliati MAX 500mA).

Altri LED potrebbero richiedere tensioni e correnti diverse.

Al contrario di quanto riportato da qualcuno sul forum, i LED non devono MAI venire alimentati con una regolazione in tensione ma UNICAMENTE con una regolazione in corrente!!!

Nel caso qualcuno fosse interessato, posso preparare un piccolo documento su come pilotare un LED in corrente, ma è più che sufficiente leggere i post di Andrea Bosi (Enotria) dove lui ha già spiegato tutto quello che c'è da dire.



Utilizzo:

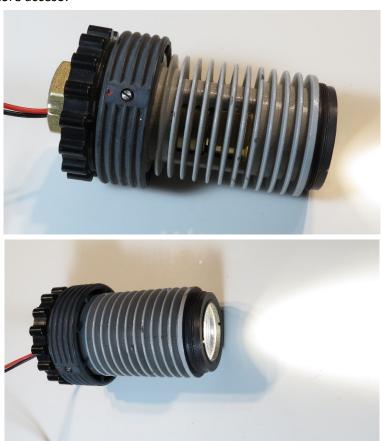
Inserire l'illuminatore nel portalampada (qui non ancora completamente costruito):



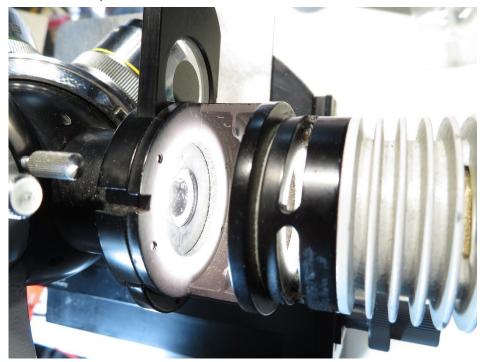
Se ci fossero difficoltà nell'inserimento NON BISOGNA FORZARE!!! Cercare di identificarne le cause ed eventualmente limare un po' di più gli spigoli



Portalampada ed illuminatore acceso:



Illuminatore montato sul microscopio. Notare l'uniformità del cerchio di luce:





Note:

- Il portalampada ha la lente di focalizzazione smerigliata, per cui non mi sono posto troppi problemi nel selezionare un LED il più possibile puntiforme.
- Eventuali giochi tra portalampada ed illuminatore possono venire risolti con l'uso di un o-ring
- La massa [termica] dell'illuminatore è discreta: sono 120g di ottone. Anche se non è il miglior conduttore di calore, si comporta molto bene come dissipatore e redistribuisce la temperatura in maniera ottimale.
- Il LED da me usato può supportare correnti massime di 700mA: è comunque consigliabile non utilizzarlo sopra i 500mA. Per un utilizzo normale 200mA sono ben più che sufficienti sia per visione episcopica che in campo oscuro. Il settaggio a 350÷500mA può essere comodo quando si fanno fotografie.
- Quando si avvita il tappo alla sua struttura (prolunga in ottone) è consigliabile fare attenzione a non
 'pizzicare' i cavi di alimentazione. Potrebbe essere una buona idea di allargare i fori per il passaggio dei cavi
 dal lato interno del tappo. Altra soluzione può essere quella di forare i passaggi dei cavi con la punta in
 diagonale o fare un foro con la punta da 3mm.
- L'alimentatore DEVE essere regolato in corrente

