

COME ALZARE E ABBASSARE L'ANTENNA SULL'AUTO (parte prima) (Marco IU5OMW)



Non posso nascondere che ultimamente ho visto ripetute volte online la presenza di alcuni reels e videoclip molto intriganti riguardanti l'abbattimento e l'innalzamento di antenne leggere VHF/UHF e CB sul tetto della macchina mediante l'utilizzo di un supporto meccanizzato.

Quando trovo cose nuove e intriganti mi sento sempre stuzzicato nell'attenzione e nella curiosità' ed ovviamente l'ingegno si aguzza per capirne il funzionamento e anche le particolarità' costruttive.

Dapprima ho valutato l'aspetto meccanico che ho incrociato nelle mie ricerche online andando a cercare le soluzioni costruttive fisiche e meccaniche, poi ho proceduto a valutare l'aspetto elettrico/elettronico e sono giunto a delle conclusioni davvero notevoli per poter realizzare abbastanza semplicemente la macchinetta di cui mi sto occupando in queste 4 righe.

Innanzitutto, lo scoglio più grande da superare e' avere a disposizione "una stampante 3D" ingrediente che non tutti hanno in casa, per il resto i materiali non sono di difficile reperibilità.

- Un motorino 12 volt con riduttore di giri incluso tra 4 e 16 rpm ;
- due cuscinetti radiali 608 Zz da 22 mm asse centrale di 8 mm e profondità 7mm
- due interruttori microswitch
- due diodi 1N4004
- un pulsante doppio deviatore
- e un buon programma CAD.

Iniziamo dallo studio esteriore della macchinetta elevatrice e si può osservare sin da subito che e' costituita dalla staffa mobile che supporta l'antenna e da una staffa più piccola che serve per fissare il cuore del marchingegno al supporto, sia esso una base magnetica oppure un supporto "a grondaia".

La realizzazioni di queste parti, seppur molto semplici da eseguire le lasceremo al termine della costruzione per motivi di dimensionamento delle singole parti.

Occupiamoci subito del motorino che e' il cuore del sistema.



Ho utilizzato un motorino a vite senza fine DC 12 V, che avesse una coppia elevata ma bassi giri in modo da alzare ed abbassare l'antenna con una velocità relativamente bassa con giri compresi tra 4 e 17 al minuto; albero in metallo per ovvie ragioni di robustezza, posto a 90° rispetto al riduttore.

La lunghezza dell'asse fuori ingranaggio è di 12 mm per ogni parte, con un diametro di 3 mm e uno smusso a 2.5 mm.

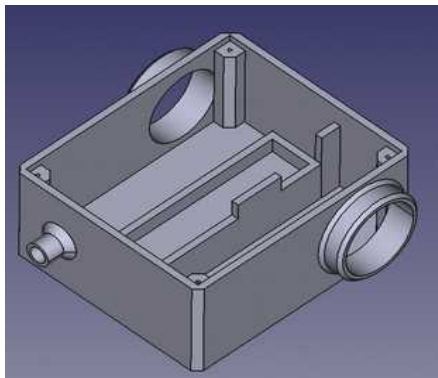
Puo sembrare piccolo con i suoi 45mm di lunghezza, 12 mm di profondità e 15,32 mm di altezza ma alle prove si è dimostrato assolutamente all'altezza del compito affidatogli.

Ponendo come base le dimensioni del motorino e avendo sottomano i microswitch e i cuscinetti si può passare al dimensionamento del contenitore e quindi mettere mano al programma CAD di progettazione meccanica per definire l'hardware del marchingegno.

Lo step successivo all'individuazione del cuore della macchinetta è stato quello di iniziare la vera e propria progettazione dell'unità di movimento.

Mediante l'uso di FreeCAD (programma freeware studiato in kernel Linux ma con la versione, a mio parere molto molto bella, per Windows) mi sono cimentato in questa impresa che dapprima sembrava ciclopica ma che poi, pian piano, mentre prendevo familiarità col programma è stato meno difficile di quanto pensassi.

Con non poche difficoltà insorgenti dal fatto che era la prima volta che utilizzavo quel programma di disegno tecnico ho quindi iniziato la progettazione della scatoletta.

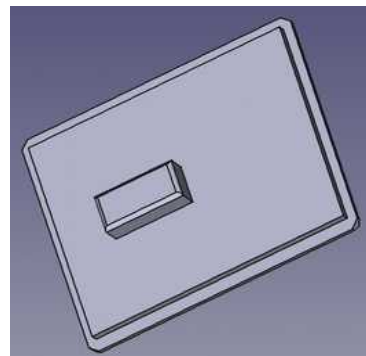


Tenendo conto del dimensionamento dei cuscinetti e del fatto che gli stessi debbano trovarsi in un accoppiamento per eccesso con gli alveoli di montaggio in modo da essere ben fissati al sistema rigido ho provveduto a dimensionare le aperture laterali come si può vedere in figura.

Dal disegno è ben visibile inoltre la base che accoglierà fisicamente il motorino, le alette per il fissaggio dei micro switch e il foro flangiato per la connessione elettrica di tutto il sistema.

Ovviamente non poteva mancare la realizzazione del coperchio del contenitore che è stato studiato per poter dare una certa sicurezza circa la penetrazione da liquidi.

Infatti è realizzato mediante una costruzione di scasso che rende difficoltoso ai liquidi l'accesso, dato che l'accoppiamento tra il contenitore e lo stesso coperchio è dimensionato a difetto ma di pochi micro garantendo l'adeguata chiusura fisica di tutta la scatola.

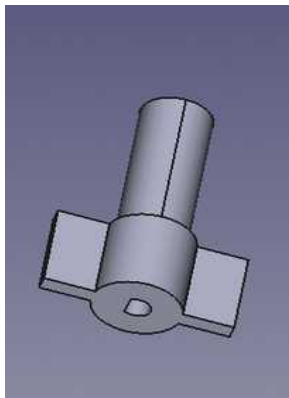


Continuando nella realizzazione ho iniziato a fare una riflessione elettromeccanica sul funzionamento del sistema rendendomi conto che l'asse del motorino avrebbe dovuto eseguire dapprima il suo movimento in un senso, supponiamo senso orario, e successivamente, per riposizionare l'antenna, ruotare nel senso inverso, senso antiorario quindi lo sfasamento che gli assi devono coprire per evitare che l'antenna colpisca il tetto dell'auto o che giri dalla parte inversa deve essere di 90° massimo....

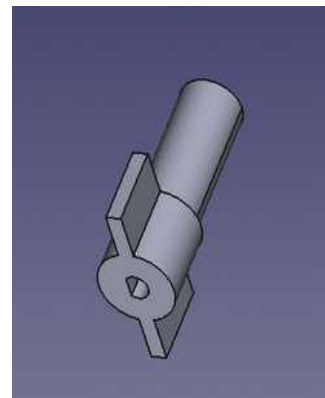
Per garantire questo sfasamento o si agisce sul posizionamento dei micro switch oppure sulla costruzione degli alberi di rotazione del sistema.

E si, ho detto “degli alberi” perché sono due gli alberi da realizzare al fine del corretto funzionamento di tutto il sistema meccanico.

Così, mano al calibro e accesso al freeCAD rieccomi a ricalcolare e riprogettare tutto ciò che genera il movimento della staffa di fissaggio dell'antenna.



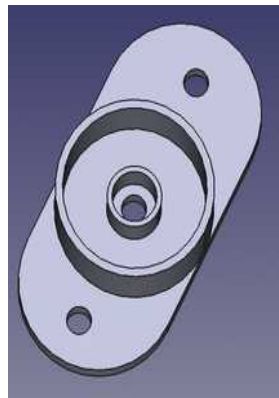
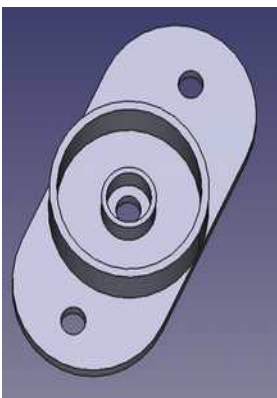
Albero destro



Albero sinistro

E' facilmente riscontrabile l'anatomia dell'albero costituito da un corpo bicilindrico coassiale dotato di alette per l'azionamento fisico dei microswitch per consentire il passaggio di corrente nel circuito.

Come si può vedere sia mediante la visualizzazione dei fori sagomati per l'inserimento degli alberi sia dalla posizione delle alette il sistema e' doppiamente sfasato di 90° . In realtà sarebbe stata sufficiente un'unica aletta per albero ma, per questioni di stampa 3D ne ho messe due così c'era più superficie aderente al piano di stampa per ottenere una maggior tenuta durante la posa del filamento.



Ho pensato bene, per la protezione del sistema di rotazione e per consentire un più sicuro e agevole bloccaggio della staffa ai cuscinetti, di eseguire la progettazione e la realizzazione anche dei due paracuscinetti che sono provvisti anche dell'attacco per la staffa dell'antenna.

Ovviamente sono due e verranno bloccati alla staffa mediante vite sull'albero motore e con due prigionieri che ne garantiranno la stabilità e il corretto funzionamento.

Orbene, lascio la foto delle singole parti stampate in 3D, approposito il filamento usato e' del tipo

PETG in quanto e' piu' resistente al calore e se sottoposto direttamente ai raggi solari non tende a deformarsi anche se il calore raggiungesse gli 80°.

Vi mostro la foto dei prototipi delle parti già stampate ancora da assemblare.

Per l'assemblaggio e la parte elettrica del progetto ci diamo appuntamento alla prossima uscita.



Bene. Per il momento quindi ci fermiamo qui e riprendiamo la spiegazione e la presentazione del progetto nella prossima edizione della nostra rivista "La Radio"....

Ergo... Appuntamento al numero di primavera per il progetto sviluppato e vi assicuro che l'attesa ne vale la pena.

Vi auguro di cuore buone festività da condividere con i vostri Cari
Buon Natale da IU5OMW Marco

