

Gli autoscatti per F1E, meccanici ed elettronici, ed alcune considerazioni sull'elettronica di bordo impiegata nella categoria.

Autore: Danilo Barbieri , G.A.R. Rovereto

Indice	Pag.
Introduzione	1
La funzione dell'autoscatto nei modelli F1E	2
La situazione attuale	3
Timer meccanici mutuati da altre categorie	3
Timer meccanici specifici	4
Timer elettronici specifici	5
Timer elettronici mutuati da altre categorie	5
Altre possibili applicazioni elettroniche	8
Elettronica applicata (o in sostituzione) del direzionale magnetico	9
Antitermica radiocomandata (RCT)	9
Cicalini di segnalazione	10
Apparecchiature per la localizzazione del modello	12
Conclusioni	13
Allegato 1 - Esempio di tabella per l'impostazione degli switch	14
Allegato 2 - Il timone magnetico-elettronico di Edi Mauri e Roberto Licen	15

Introduzione

Dopo aver praticato per circa trenta anni i veleggiatori da pianura (F1A) a vari livelli, invero con scarsi risultati soprattutto con l'avvento dei traini circolari e dei bunt, causa Maurizio Tomazzoni mi sono deciso a convertirmi al volo libero in pendio (F1E). Ne consegue che le mie conoscenze sono limitate, pertanto intendo discutere principalmente la situazione attuale con pochi riferimenti ai decenni precedenti.

L'idea di questa memoria nasce dopo il 7° convegno di tecnica aeromodellistica dove Giorgio Venuti presentò un elaborato sui timer specifici per F1C (motomodelli da volo libero).

La F1E è una categoria dove i modelli pronti al volo esistono, sono impiegati sia da concorrenti senior e, soprattutto, junior, ma molti sono ancora costruiti dai modellisti e quindi bisogna avere una conoscenza delle tecnologie attuali per decidere quale prodotto impiegare per ottenere un modello competitivo. Oltre ai materiali moderni (carbonio, vetro, rivestimenti termoretrattili, ecc.) bisogna scegliere il timer ed altri accessori da montare.

Non ritengo esaustiva l'analisi fatta ma una base d'inizio.

Nel corpo della memoria sarà trattato principalmente l'impiego degli autoscatti nella categoria di volo libero F1E (terminologia italiana: modelli da pendio, internazionale e FAI Gliders with Automatic Steering) ed alcune soluzioni impiegate, con particolare attenzione alle funzioni necessarie per lo specifico tipo di volo.

Analizzeremo sia le soluzioni meccaniche sia quelle elettroniche, in particolare quelle impiegate dall'autore.

Non limiterò l'esposizione al solo argomento degli autoscatti, ma amplierò, seppure in forma limitata, il discorso ad altri "ammennicoli" elettronici che sempre più sono montati sui modelli da pendio.

La funzione dell'autoscatto nei modelli F1E

Tutti conoscono la funzione specifica dell'autoscatto: quella di attivare la posizione del piano di coda in antitermica alla fine del volo cronometrato e di recuperare il modello. Oltre alla principale a essa possono essere collegate e temporizzate altre funzioni specifiche per le varie categorie.

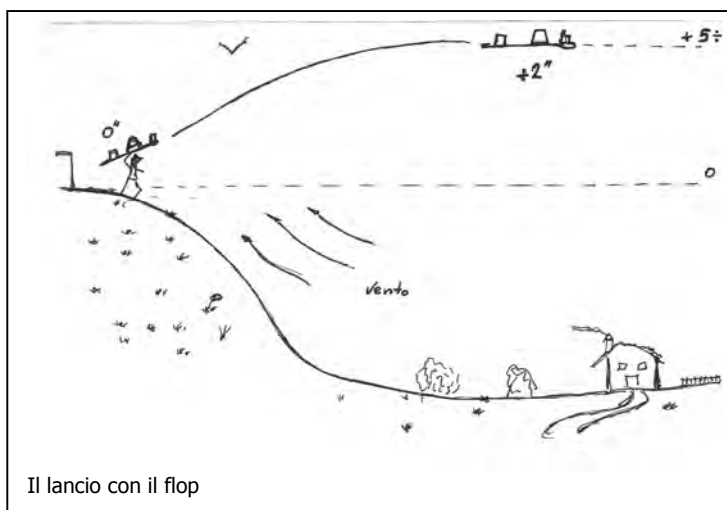
Nel caso dell'F1E si hanno varie condizioni:

- la sola funzione di antitermica (la più usata sino a poco tempo fa),
- antitermica e bunt o flop,
- tutte le precedenti ed il comando di virata.

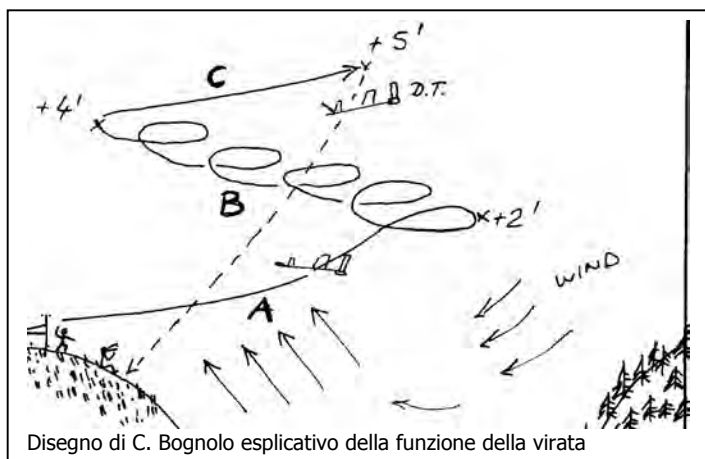
Come si può osservare ci sono funzioni particolari di cui daremo una descrizione semplificata:

- **bunt:** simile a quello per la categoria F1A ma avviene con un lancio a mano (pertanto avviata quasi subito) fortemente inclinato e violento. Permette un maggior guadagno di quota ma di difficile effettuazione, infatti, sono pochi quelli che la usano e che sono in grado di eseguirla correttamente: richiede una precisa sequenza di lancio e di inclinazione che deriva da un lungo allenamento.

- **Flop:** si parte con il piano di coda a picchiare per circa 8 mm (per una corda del piano di coda di 120 mm), si lancia con un'inclinazione tra i 25° ed i 30° e dopo circa due secondi si riporta il piano di coda in posizione di volo planato. È meno critica della precedente e richiede una minore precisione di movimenti, porta ad un minor guadagno (tra i 5 ed i 10 m) di quota, ma sempre meglio che niente; anche la sua costruzione è più semplice. Comincia ad essere impiegata da molti anche in presenza di vento forte



- **Comando di virata:** è impiegato principalmente dagli italiani, forse perché voliamo spesso in spazi ristretti (valli strette o pianori circondati da boschi) rispetto agli stranieri. Il volo tipico dei modelli da pendio prevede una traiettoria più o meno diritta. Occorre decidere, in certe condizioni, di far effettuare, dopo un



determinato tempo di volo, una serie di spirali per meglio sfruttare certe condizioni oppure di evitare un eccessivo allontanamento del modello. Alcuni concorrenti dopo un certo intervallo di tempo ritornano al volo diritto. Si effettua agendo sulla parte mobile del timone magnetico.

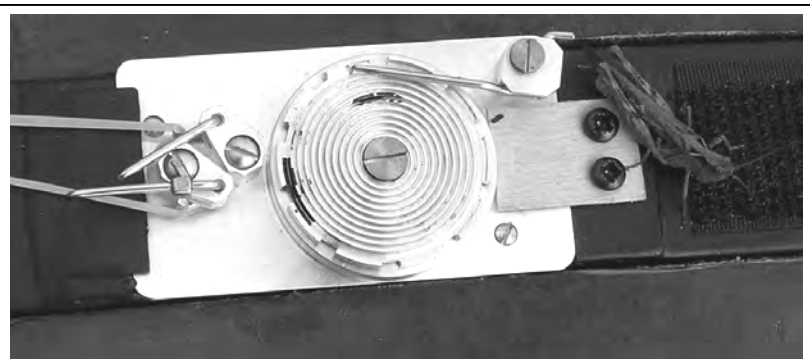
Si possono attivare anche altre funzioni con particolari comandi, ad esempio per un certo periodo ho attivato il comando del cicalino (la cui funzione è descritta a pag. 10) allo scattare dell'antitermica per prolungare la durata delle batterie.

Timer: la situazione attuale

Al momento sono in uso timer sia meccanici sia elettronici specifici o mutuati da altre categorie. La maggioranza è, indubbiamente, ancora di tipo meccanico. La sempre minore disponibilità di timer meccanici specifici e la maggiore precisione di quelli elettronici, penso che porterà ad una rapida adozione di questi ultimi.

Timer meccanici mutuati da altre categorie

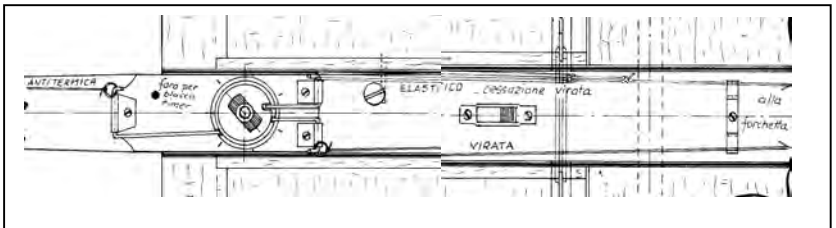
Per quanto è a mia conoscenza, ed in particolare in Italia, la maggioranza dei timer meccanici in uso derivano dalle categorie di volo libero da pianura (F1A-B-C) particolarmente quelli della Graupner, soprattutto se si usa la sola funzione di antitermica. Spesso sono elaborati con l'aggiunta di altri comandi in particolare per la virata (*nel disegno di C. Bognolo il timer Graupner modificato per la virata*).



Timer mutuato da F1A

Durante una gara internazionale ho fotografato un timer attuale per F1A impiegato su un modello inglese da pendio bloccando le altre funzioni di cui è dotato.

I costi sono abbastanza elevati e la precisione è quella del meccanismo ad orologeria. Presenta dei problemi di installazione perché sono studiati per una categoria diversa; in particolare:



- l'uso in pianura avviene all'interno del muso del modello,
- il comando di attivazione è dato dall'apertura del gancio.

Ne deriva che s'installano nella pinna a contatto degli agenti atmosferici, di qui la necessità di isolare tutta la parte interna del meccanismo ad orologeria. La sua posizione sotto l'ala non agevola la carica e bisogna costruire un comando di blocco della scarica che bisogna ricordarsi di togliere prima di lanciare il modello. Meglio funziona se si munisce il comando di un meccanismo che attiva il timer al rilascio del modello (comando obbligatorio se questo è dotato di bunt o di flop)

Timer meccanici specifici

Sono presenti specialmente sui modelli acquistati finiti, altri sono disponibili nei piccoli mercatini spesso presenti durante il campionato europeo o mondiale, o acquistati dal modellista produttore.

Di recente ho acquistato due di loro da Orel della Repubblica Ceca e su di loro si baserà la mia esposizione.

Il costo è maggiore di quelli da pianura, ma la meccanica ad orologeria è la stessa.

Presenta già montato il comando di attivazione al rilascio in volo del modello, anche se per me è poco pratico perché avviene tenendo spinto in avanti un perno presente sulla piastrina (ritengo migliore il comando verso il dietro).

È privo della protezione del meccanismo ad orologeria, a cui ho ovviato autocostruendolo. È sensibile al senso di carica della molla in quanto, se si sbaglia il senso di rotazione, è facile che esca dal suo supporto; è dotato di spillo di blocco della scarica in attesa di lanciare e di aste per il puntamento (per la versione con flop), si usa una particolare chiave di caricamento.

Presenta una spirale che consente, a carica completa, un tempo di scarica totale di circa 12 minuti.

Pesa circa 25 gr. e si carica con la chiavetta a forcilla che si vede in fotografia (foto 1-2).

È prodotto in versione per destrorsi e mancini.

Da buon modellista ho fatto alcune piccole modifiche dotandolo di una copertura in fibra di vetro da 40 gr/m² del meccanismo ad orologeria e della molla, ed uno spessore per rafforzare l'azione della molla di richiamo dello stop (alcune volte al rilascio non giungeva perfettamente a fine corsa).

È possibile aggiungere una funzione o due sulla parte anteriore per il comando della virata (foto 3).

Ne esistono altri dove cambia poco (principalmente la posizione della spirale che può essere verticale con il vantaggio di avere tempi uguali per ogni giro di scarica, ad esempio quello montato sui modelli di Paireli).

Ho personalmente riscontrato che il tempo di scarica dei timer meccanici varia tra senza e con antitermica agganciata.

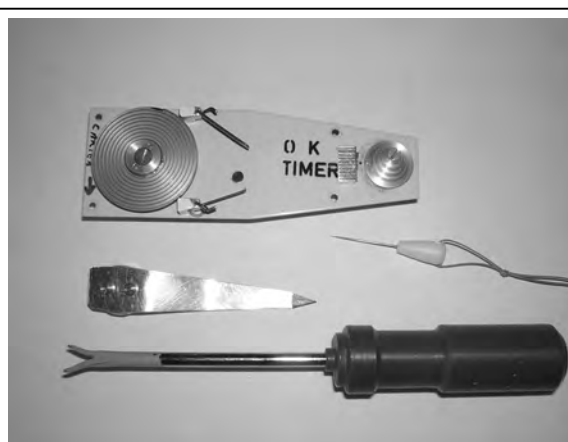


Foto 1 il set del timer di Orel

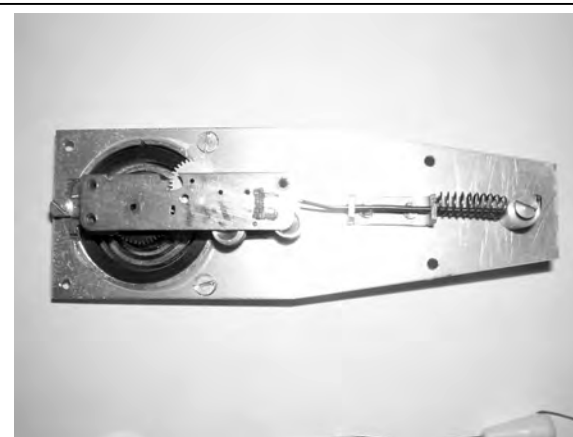


Foto 2 il sistema ad orologeria

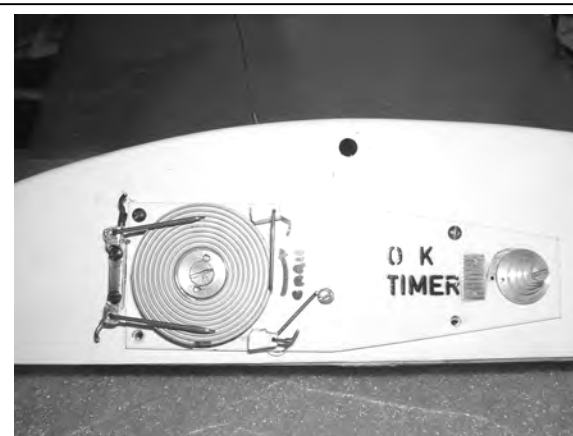


Foto 3 la modifica con i comandi per inizio e fine virata

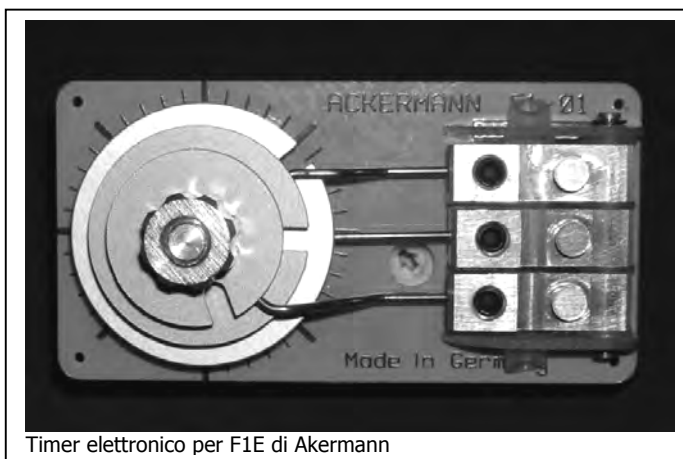
Timer elettronici specifici

Anche nell'F1E si comincia a parlare di timer elettronici programmabili.

Sicuramente l'adozione di tali ammenicoli presenta dei vantaggi e degli svantaggi:

tra i vantaggi:

- ☞ la precisione dei tempi impostati,
- ☞ la rapidità di variazione del tempo di volo,
- ☞ la grande durata massima possibile,
- ☞ spesso hanno la funzione RDT (antitermica di emergenza radiocomandata)
- ☞ possono prevedere l'attivazione del cicalino (vedi pag. 9) integrata che entra in funzione dopo l'antitermica.



gli svantaggi sono:

- al momento costi elevati (occorre un programmatore che non sempre è un palmare),
- un maggior peso, se non del circuito per le batterie (ormai tutte LiPo) e per i servi,
- una maggiore complessità di impianto.

A mia conoscenza solo il tedesco Ackermann lo vende sul sito: <http://www.f1abcde.de>, purtroppo non sono riuscito a rintracciare materiale esplicativo sul suo funzionamento.

Altri timer elettronici sono in fase di sperimentazione da parte dei costruttori, ad esempio Michele Delfabro del GAR Rovereto.

Timer elettronici mutuati da altre categorie

Non essendo in grado di progettare e costruirne uno ho pensato di impiegare timer elettronici preparati per le categorie da pianura. Con semplici operazioni si possono modificare per l'uso in pendio. Ho scartato a priori i BLACK/RED MAGIC e tutti gli altri simili in quanto prevedono l'impiego di un palmare per la programmazione.

In questo periodo ne ho in funzione due tipi diversi:

- il Sidus di Ursicino progettato per gli F1C e F1B,
- Z-Tron previsto per gli F1Q.

Sul mercato americano ne esistono altri tipi simili allo Z-Tron concepiti principalmente per i modelli ad elastico.

Timer Sidus:

Ho acquistato uno dei primi, solo l'elettronica ed il programmatore (foto n°. 4. e n°. 5). Ho fatto uno studio sul possibile impiego delle 6 temporizzazioni nella categoria F1E. Con un rudimentale banco prova ho verificato la correttezza delle premesse.



Dato che ogni temporizzazione attiva la rotazione del servo per un angolo di 15 gradi, si può ottenere la sequenza sotto riportata:

- 1) flop,
- 2) attivazione virata,
- 3) aumento incidenza del piano di coda (spesso necessario per evitare un'eccessiva perdita di quota ad ogni giro),
- 4) ritorno alla posizione di planata in linea retta,
- 5) disattivazione virata,
- 6) antitermica.

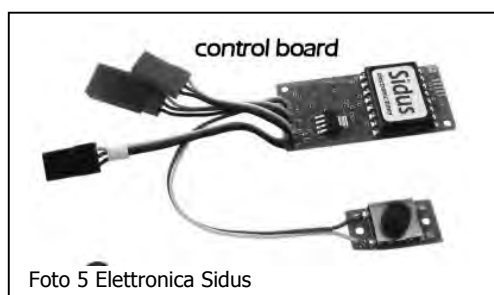


Foto 5 Elettronica Sidus

Nel disegno sono riportate le posizioni delle singole funzioni da trasferire sulla piastra montata sul microservo. In pratica 4 comandi verso la coda del modello e 2 verso l'avanti.

Sul banco prova tutto ha funzionato regolarmente.

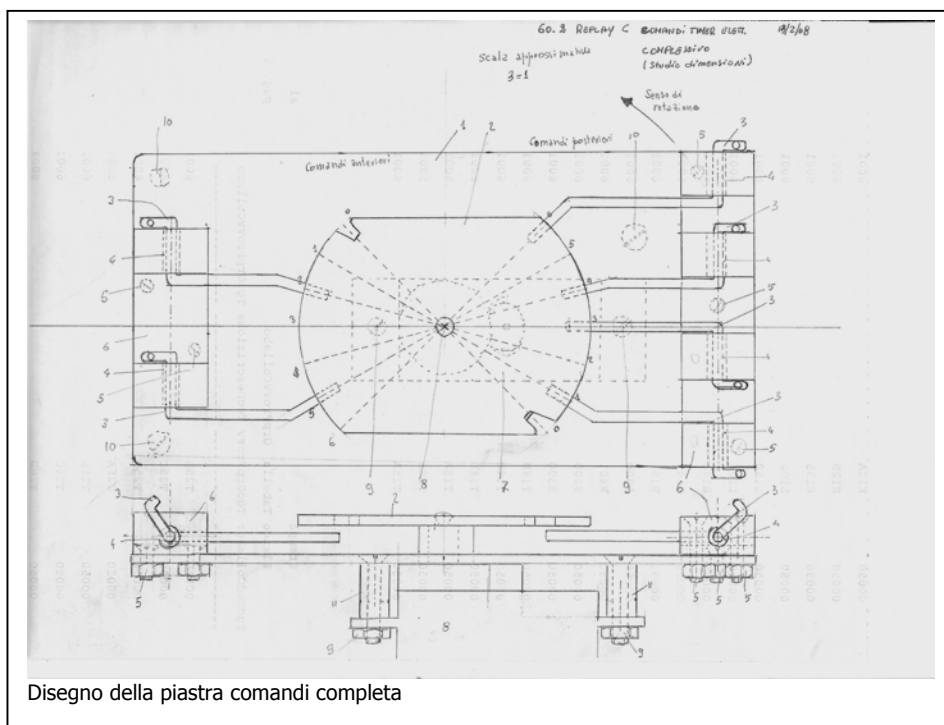
Sono quindi passato alla costruzione di una basetta per il servo ed i comandi limitati a solo 3 funzioni e in futuro penso di estendere e costruire un impianto completo e meglio rifinito.

Nella fotografia del modello da me realizzato sono presenti solo 3 comandi e precisamente:

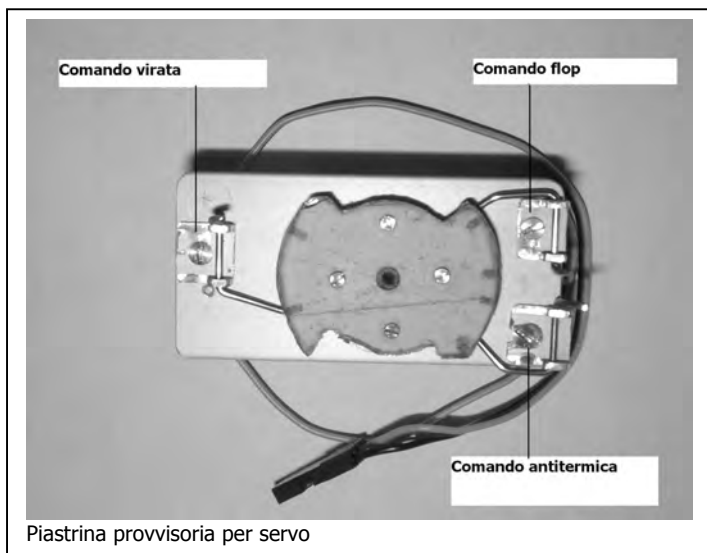
- flop,
- virata,
- antitermica.

Al di là delle difficoltà di realizzare una piastrina con i sei comandi e di attivare l'aumento di incidenza posteriore i vantaggi che si possono facilmente riscontrare sono molti:

- soddisfa tutte le esigenze di comandi della categoria,
- facile programmazione (non richiede palmari o personal computer),
- basso peso,
- comando antitermica d'emergenza via radio; questa

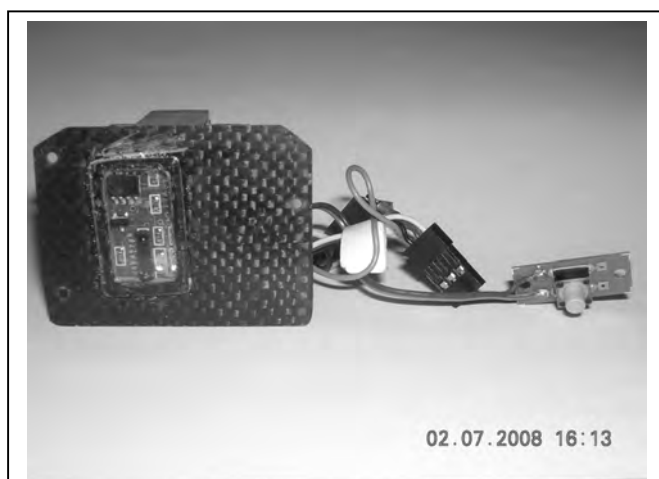


Disegno della piastra comandi completa



Piastrina provvisoria per servo

funzione, oltre a permettere di evitare pericoli sempre presenti nel volo in pendio (alberi o perdita di vista per scollinamenti) permette di non riprogrammare il tempo di volo durante le prove, attivando il comando, quando si ritiene utile.



Il Sidus montato sulla piastra per la pinna



Tutti i componenti da montare all'interno della la pinna

Z-tron

È un piccolissimo circuito elettronico del peso di 2 gr. Questo tipo di timer permette il solo comando di antitermica, infatti attiva la rotazione del servo, allo scadere del tempo impostato, di 90 gradi (liberando l'ancora per il cavo per l'antitermica).

Il principale vantaggio è che si programma (sino a circa 15 minuti) agendo su una serie di switch, quindi non sono previsti programmatori.

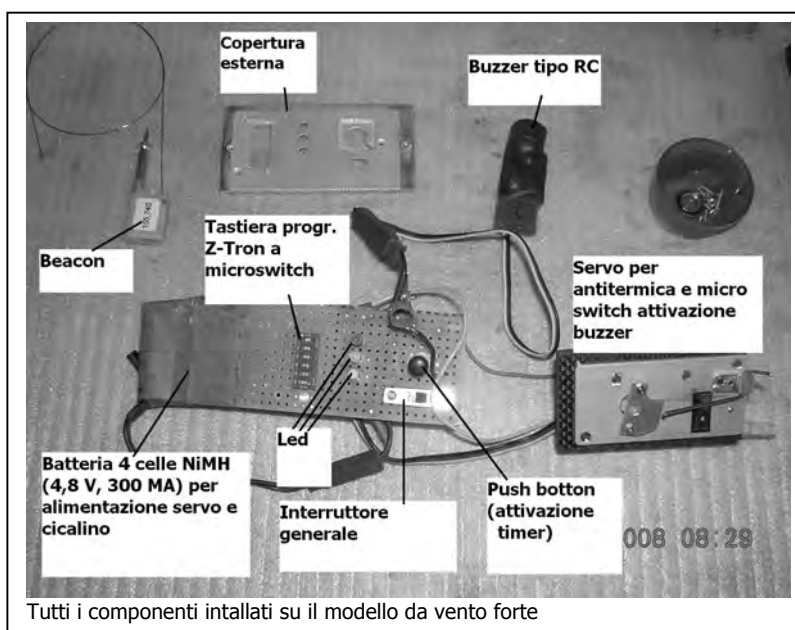
La programmazione con microswitch è di tipo binario. L'intervallo tra l'attivazione del

timer e la rotazione del servo è dato dal valore minimo (15 sec.) moltiplicato per il valore dello switch attivato (uguale alla potenza di 2 del numero dell'interruttore posto in posizione di ON).

Ne deriva che i tempi di volo si ottengono sommando i vari valori in secondi degli switch che si attivano.

Nella concitazione della competizione non sempre è un sistema pratico ed immediato. Si può ovviare con l'uso di una tabella di conversione *tempo di volo (in secondi)-interruttori attivati*. Nell'allegato 1 riporto una pagina di esempio di quella che impiego (ottenuta con Excel).

Un rapido sguardo è sufficiente, senza fare calcoli, per determinarne secondo il tempo di volo quali interruttori attivare per impostare il valore desiderato.



Tutti i componenti intallati su il modello da vento forte

Altre possibili applicazioni elettroniche

Nella premessa ho indicato che avrei fatto un cenno ad altra elettronica che s'impiega o si pensa di impiegare nella categoria; in particolare possiamo elencare:

- elettronica applicata al direzionale magnetico o in sostituzione dello stesso,
- antitermica radiocomandata (RTC),
- cicalini di segnalazione,
- apparecchiature per la localizzazione del modello.

Trattiamo ora sinteticamente ognuno degli argomenti.

Elettronica applicata (o in sostituzione) del direzionale magnetico

Alcuni anni or sono si pensò di rilevare lo spostamento del magnete trasformando il movimento in un segnale elettronico e di trasferire il movimento al timone posteriore tramite l'impiego di servi, principalmente per poter utilizzare un solo direzionale posteriore senza l'uso di un lungo rinvio.

Di quest'argomento si è già ampiamente parlato nei convegni di tecnica aeromodellistica (nel 1994 e nel 3^o del 1997).

In quest'ultimo, Ghiotto presentò un'applicazione aggiornata e a quella vi rimando per ulteriori informazioni.

L'utilizzo del timone solo posteriore deriva dal fatto che quello anteriore è meno efficiente per il braccio di leva non eccessivamente grande e di molto inferiore a quello di una deriva posteriore. Inoltre migliora l'efficienza aerodinamica del modello.

Edi Mauri, che ringrazio per le notizie inviate, impiega una combinazione mista di direzionale magnetico ed elettronica. Il sistema è stato sviluppato assieme a Roberto Licen (per la circuitazione). Con semplici e chiare parole lo descrive così: *"...Il funzionamento è relativamente semplice, un magnete, ruotando nella sua scatola, va ad interessare un sensore, i segnali del sensore vengono elaborati dal circuito elettronico in modo da pilotare un servo il quale con due cavetti di rinvio muove il direzionale posteriore. Naturalmente il comando è proporzionale e cioè a poca deviazione dalla rotta del modello, corrisponde poca correzione del timone posteriore e viceversa..."*.

È previsto il comando di virata e di spegnimento del circuito a fine tempo cronometrato; tali comandi sono di tipo meccanico ed attivati da dischi montati su un timer Graupner tradizionale.

Come tutte le cose, l'impiego del direzionale posteriore, per la scarsa conoscenza e mancanza di letteratura tecnica sull'argomento, presenta il problema della giusta dimensione, proporzionalità tra parte fissa e parte mobile ed escursione di quest'ultimo; di contro, rapidità e precisione delle correzioni di rotta sono migliori rispetto al tradizionale timone anteriore. La giusta dimensione, sempre secondo Edi Mauri, si trova con successive prove nelle più ampie condizioni di impiego: *"...standard, picchiato, con zavorra ecc..."*.

Inoltre: *"...le virate sono più controllabili ed il pericolo della vite nella fase di virata è molto ridotto..."*.

In allegato 2 è riportato lo schema di montaggio e di funzionamento del sistema.

Sono allo studio anche dei direzionali magnetici dove la traiettoria del modello non è tenuta da un magnete in metallo ma da circuiti elettronici che rilevano le variazioni del campo magnetico terrestre al variare della direzione del modello e, attivando il servo collegato al direzionale, apporta le opportune correzioni. Tutta la teoria e la circuizione elettronica è stata ampiamente trattata da Michele Delfabro durante il *6° Convegno di Tecnica Aeromodellistica del 2005*. Chi è interessato all'argomento può fare riferimento a quella memoria. Nuovi sviluppi non ne conosco se non che ci possono essere problemi se si usano rilevamenti su due assi cartesiani al posto dei tre tipici dello spazio.

La definizione della categoria F1E modificata dalla CIAM nell'assemblea del marzo 2009, in *"Il veleggiatore può esser equipaggiato con un sensore di direzione ed un misuratore del tempo di volo. Il sistema di guida non può utilizzare misure di localizzazione geografica e non deve essere controllato a distanza durante il volo."* fa supporre che siano stati studiati dei sistemi di direzione gestiti da circuiti che, tramite GPS, determinano la traiettoria di volo prevista. È facilmente comprensibile che in questo caso non parliamo più di volo libero, bensì di volo assistito. Personalmente concordo con le decisioni prese.

Antitermica radiocomandata (RTC)

Nello sviluppare l'argomento dei timer elettronici ho accennato a questa particolare funzione già da molti anni applicata principalmente ai motomodelli F1C. E' interessante per il volo libero, in generale ed in particolare per gli F1E, in quanto si può interrompere il volo in caso di situazioni critiche (nel nostro caso si parla di scollinamenti, impatto con alberi o altri ostacoli o possibilità di perdita di vista del modello).

Alcuni timer elettronici ne sono muniti nella circuizione (ad esempio il Sidus) permettendo con un opportuno comando di interrompere il volo quando si ritiene necessario.

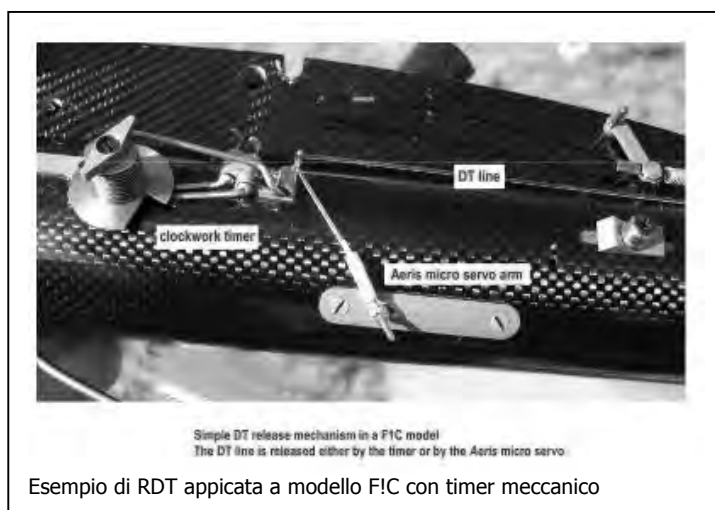
Altri ne prevedono l'installazione aggiungendo parti al circuito base (ad esempio il Black Magic di Stamov); in questo caso l'azione viene attivata tramite un opportuno trasmettitore.

Sono disponibili sul mercato sistemi completi che, attivati con il trasmettitore in dotazione, attivano il microservo che rilascia l'antitermica (ad esempio Aeris di Ursicino).

Ogni sistema RDT è programmato con un codice criptato di sicurezza digitale unico in modo da evitare interferenze se non nel caso di un elevato numero di apparecchi simili e simultaneamente in funzione.

L'americano Ken Bauer, sulle pagine di Free Flight Quarterly d'aprile 2009, nel tracciare la storia dell'RDT, indica in circa 150 sistemi in funzione per avere rischio di interferenze.

L'uso non è solo una moda, ma permette una più semplice gestione del modello, ad esempio io la uso abitualmente nei voli di prova per interrompere il volo del modello, quando lo ritengo necessario senza dover preventivare il tempo di volo ed reimpostare il timer elettronico.



Esempio di RDT applicata a modello F1C con timer meccanico

L'introduzione di questo sistema in tutte le classi del volo libero ed il possibile impiego scorretto durante i lanci di gara (interruzione in caso di lancio non ottimale entro i 20 secondi per poterlo ripetere) ha indotto la CIAM a modificare la regola introducendo il concetto che se il modello termina il volo per attivazione dell'antitermina, non è considerato ripetibile.

Cicalini di segnalazione

L'uso dei radiolocalizzatori (Beacon) in montagna ed in particolare all'interno di boschi non è utile alla ricerca dei modelli per la presenza di innumerevoli echi dispersi dai tronchi degli alberi; si possono usare in zona aperte e prive di ostacoli rilevanti. Con un poco di fatica e d'esperienza ci si avvicina al modello, poi con una ricerca meticolosa si ritrova quello che si cerca.

Pertanto si sopperisce con l'installazione di cicalini (Buzzer) che, soprattutto, se il modello è appeso ad un albero, ne permette l'individuazione. Problema diverso è poi in questo caso il recupero del medesimo. Varie soluzioni sono impiegate:

- cicalino autocostruito,
- cicalini messi in commercio da modellisti,
- sistemi per modelli radio,
- antifurti per porte, di produzione cinese.

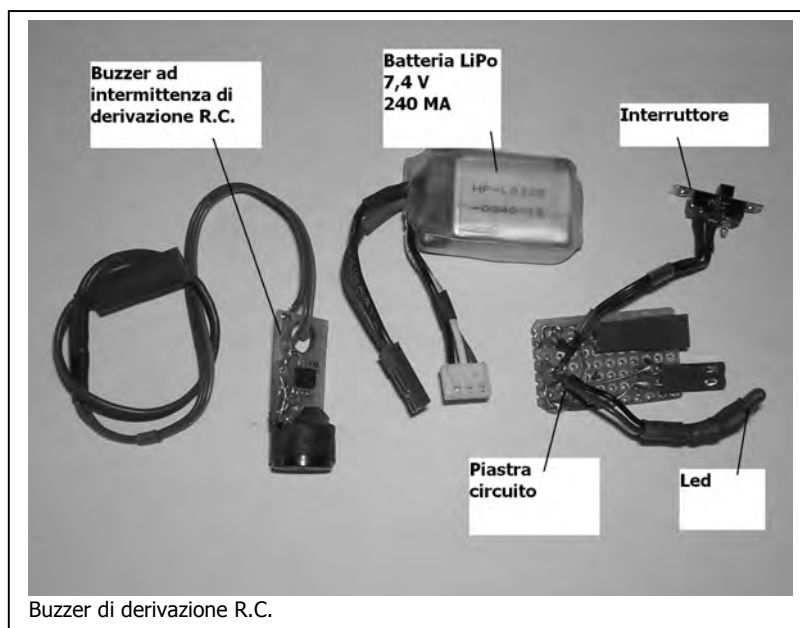
Quelli autocostruiti si possono trovare su pubblicazioni d'elettronica o di radio comandi (esempio Modellismo n°. 62, pag. 34 e seguenti), dopodiché bisogna procurarsi la componentistica e farsi il circuito stampato. A volte può diventare un problema.

L'esempio più semplice è il cicalino da telefonia (a 6 o 12 volt) collegato ad un'opportuna batteria ed attivato da un semplice interruttore da elettronica. Emette un suono

continuo consumando molta batteria, di facile costruzione ma poco pratico, meglio di niente per evitare di perdere il modello.



Buzzer autocostruito, senza intermittenza e con microswitch



Buzzer di derivazione R.C.

Alcuni modellisti dell'est Europa (ad esempio il Ceca Zima) commerciano cicalini ad intermittenza alimentati sino a 9 volt. L'unico problema è la dimensione dell'elemento sonoro che trovo troppo grande da inserire in fusoliera.

Da un po' di tempo sono apparsi in commercio dei cicalini da montare sui modelli radiocomandati per rintracciarli se sfuggono al controllo o si hanno malfunzionamenti nella radio o le batterie scariche. Sono muniti delle solite spine rc con rilevamento di segnale della trasmittente accesa. Se questa viene spenta o si scarica suonano. Sfruttando questa condizione (mancanza di segnale) si possono impiegare sui nostri modelli.

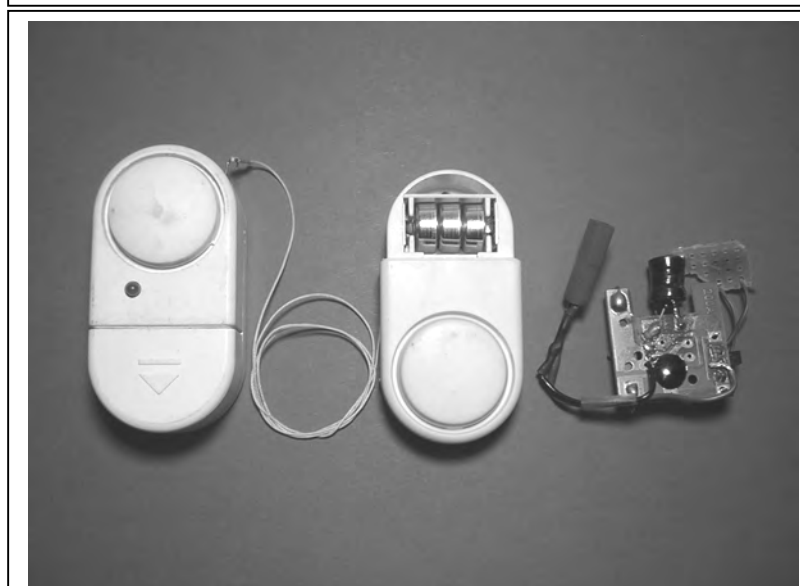
Hanno pesi più o meno contenuti (da 6 gr in su) e sono alimentati da 4,8 a 6 volts. Ovviamente l'installazione sui modelli da F1E richiede un'apposita batteria che può essere del tipo NiMH o LiPo.

Nel secondo caso sono sufficienti due celle, ma occorre un circuitino abbattitore di tensione da 7,4 V a 5 V di facile costruzione. Il circuito si basa sull'integrato LM7805 o MC7805 ed altri pochi componenti, lo schema è riportato a fine capitolo.

I cinesi producono degli antifurti per porte e finestre comandati da un magnete; sono abbastanza ingombranti ed alimentati da celle a bottone. In caso d'emergenza vanno bene (sono potenti ed hanno un suono ad intermittenza particolarmente penetrante, ma presentano il problema dell'ingombro e della particolare alimentazione (occorre una serie di pile di riserva). Non li trovo pratici e, pur avendone a disposizione, non li utilizzo.



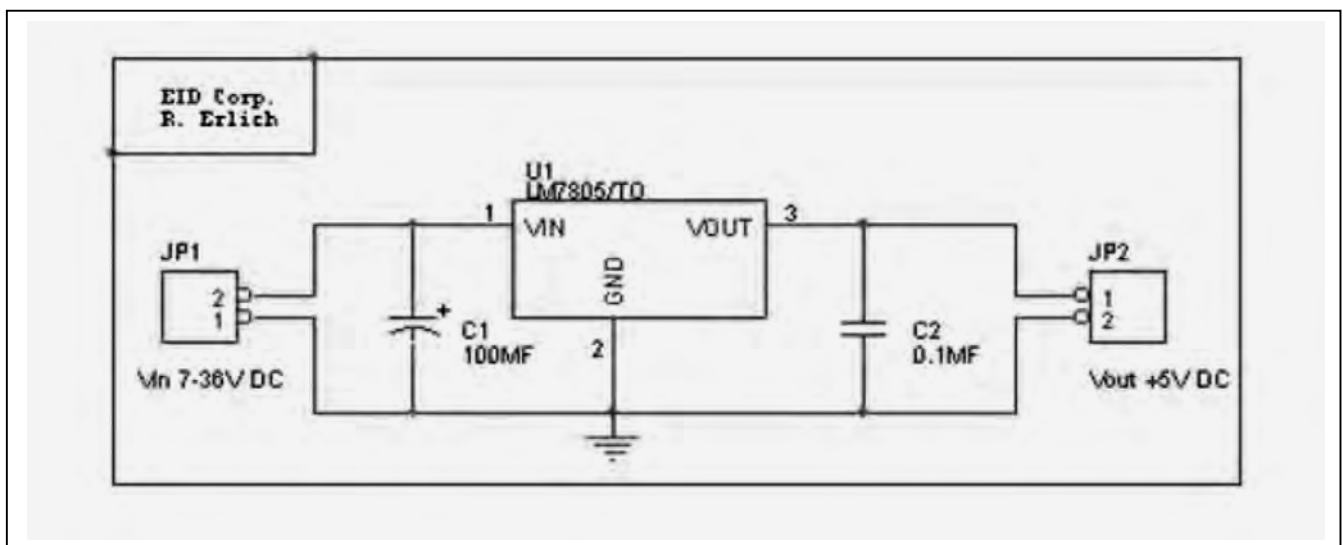
Abbattitori di tensione da 7,4 a 5 Volts autocostruiti



Antifurti cinesi utilizzabili come cicalini

Personalmente impiego principalmente quelli in uso sui modelli radiocomandati, alimentati da due batterie LiPo da almeno 240 MA; per quelli a 6 volt non uso il circuito di riduzione. L'inserimento sui modelli porta un aumento di peso, ma ne vale la pena per l'utilità del segnale sonoro nella ricerca del modello (in alcuni casi anche se non è sugli alberi). Per terminare dobbiamo ricordare che alcuni timer elettronici sono muniti, o possono esserlo, di cicalini attivati allo scattare dell'antitermica. Per aumentare l'efficienza, se inserito in fusoliera, è necessario praticare un foro per la fuoriuscita di maggiore quantità del segnale sonoro. Per risparmiare le batterie ho anche provato a comandare l'attivazione con un microswitch attivato dall'antitermica. Ovviamente bisogna ricordarsi di accenderlo prima di lanciare; diversamente è come se non ci fosse e si porta a spasso del peso inutile.

Schema circuito abbattitore di tensione



Apparecchiature per la localizzazione del modello

Nei capitoli precedenti abbiamo accennato ai radiolocalizzatori, d'uso quasi generalizzato nei modelli da pianura che operano sulla banda dei 2 m. L'utilizzo di un ricetrasmittitore VHF è necessario per sentire il segnale emesso durante la fase di ricerca e ritrovamento. La portata, con modello a terra ed antenna ad alta efficienza, è di circa 1 Km. (se non ci sono ostacoli particolari e se il modello non è rovesciato). Se finisce sugli alberi, la portata è anche maggiore. Mario Kusterle, nella sua memoria presentata al 6° convegno di tecnica aeromodellistica del 2005, ne ha parlato con dovizia, compresa la metodologia di ricerca del modello. Ad essa vi rimando per altre informazioni, in particolare per le modifiche necessarie per migliorare la ricezione del segnale, per l'uso di antenne differenti a seconda della distanza dal modello (sempre più corte, quando si è ormai vicini) e dell'auricolare per avere una maggiore sensibilità ed eliminare una parte dei rumori esterni.

L'installazione di tale apparecchiatura, in casi particolari, ha permesso di recuperare modelli presso l'abitazione di chi li aveva trafugati (non conoscendone la funzione, o se è posto all'interno della fusoliera, non è stato disattivato).

Personalmente conosco due modelli: quello dell'olandese Pym Ruyter e di Ursicino.

Acquistando per la prima volta un beacon è assegnata una frequenza personale; ne consegue che non dovrebbero esserci doppioni e quindi sovrapposizione di segnali identici. È buona norma avere due o più frequenze per evitare di ricercare più modelli in zone vicine e quindi non si sarebbe in grado di distinguere i vari segnali.

L'impiego del beacon non è il solo sistema per rintracciare il modello che si è allontanato: da alcuni anni sono in prova dei sistemi che si basano sulla tecnologia satellitare GPS (come i navigatori per le automobili o la localizzazione dei cellulari) che rilevano le coordinate geografiche. Il problema più grosso in questo caso è la comunicazione della posizione del modello al modellista che, con un navigatore ed i dati ricevuti, potrebbe arrivare a circa 2 m dal punto di atterraggio. È solo questione di tempo, di circuiti potenti ed a basso consumo, per risolvere il problema.

Conclusioni

Come si evince da quanto sopra riportato sempre più s'impiegano circuiti elettronici sui modelli da pendio (come avviene in ogni altra categoria del volo libero), e sempre più se ne impiegheranno con il continuo evolversi della tecnologia e delle capacità e la curiosità dei modellisti.

Sovente capita che materiali o tecnologie utilizzate in altre attività o specialità aeromodellistiche sono trasferite nel volo libero; necessita, però, un'insaziabile curiosità, apertura mentale e voglia di provare.

Sicuramente questo lavoro non è esaustivo; ho cercato di dare una panoramica generale dello stato dell'arte senza la pretesa di proporre soluzioni nuove. In definitiva ho accennato ad alcuni temi, anche importanti, nell'intento di stimolare l'impiego di tecnologie aggiornate e di ricercarne delle nuove più efficienti. Mi dichiaro disponibile per successive informazioni a chi lo ritiene utile e vi ringrazio per l'attenzione prestata.

Danilo Barbieri

Ringraziamenti:

ringrazio il gruppo NIKE, nella persona di Gianfranco Maggi, che mi ha permesso di presentare questa memoria, la Federazione FIAM per l'organizzazione dell'ormai tradizionale convegno.

Un particolare ringraziamento va a Claudio Bognolo ed a Edi Mauri per le informazioni fornite durante la stesura, ed a Massimo Ursicino che mi ha autorizzato all'uso delle immagini dei suoi prodotti.

Allegato 1 alla memoria: Gli autoscatti per F1E, meccanici ed elettronici, ed alcune considerazioni sull'elettronica di bordo impiegata nella categoria.

Esempio di tabella per l'impostazione degli switch per determinare il tempo per attuare il movimento del microservo che comanda l'antitermica.

valore in secondi:				15	30	60	120	240	480		
Tempo da realizzare				Sw-1	Sw-2	Sw-3	Sw-4	Sw-5	Sw-6	tot	Tot.
min.	sec		val. bin.	v.= 1	v.= 2	v.= 4	v.= 8	v.= 16	v.= 32	valore	sec.
	15	15	1	X						1	15
	30	30	2		X					2	30
	45	45	3	X	X					3	45
1	0	60	4			X				4	60
1	15	75	5	X		X				5	75
1	30	90	6		X	X				6	90
1	45	105	7	X	X	X				7	105
2	0	120	8				X			8	120
2	15	135	9	X			X			9	135
2	30	150	10		X		X			10	150
2	45	165	11	X	X		X			11	165
3	0	180	12	Valore standard (no switch)							
3	0	180	12			X	X			12	180
3	15	195	13	X		X	X			13	195
3	30	210	14		X	X	X			14	210
3	45	225	15	X	X	X	X			15	225
4	0	240	16					X		16	240
4	15	255	17	X				X		17	255
4	30	270	18		X			X		18	270
4	45	285	19	X	X			X		19	285
5	0	300	20			X		X		20	300
5	15	315	21	X		X		X		21	315
5	30	330	22		X	X		X		22	330
5	45	345	23	X	X	X		X		23	345
6	0	360	24				X	X		24	360
6	15	375	25	X			X	X		25	375
6	30	390	26		X		X	X		26	390
6	45	405	27	X	X		X	X		27	405
7	0	420	28			X	X	X		28	420
7	15	435	29	X		X	X	X		29	435
7	30	450	30		X	X	X	X		30	450
7	45	465	31	X	X	X	X	X		31	465
8	0	480	32						X	32	480
8	15	495	33	X					X	33	495
8	30	510	34		X				X	34	510
8	45	525	35	X	X				X	35	525
9	0	540	36			X			X	36	540
9	15	555	37	X		X			X	37	555
9	30	570	38		X	X			X	38	570
9	45	585	39	X	X	X			X	39	585
10	0	600	40				X		X	40	600
10	15	615	41	X			X		X	41	615
10	30	630	42		X		X		X	42	630
10	45	645	43	X	X		X		X	43	645

Allegato 2 alla memoria: *Gli autoscatti per F1E, meccanici ed elettronici, ed alcune considerazioni sull'elettronica di bordo impiegata nella categoria.*

Il timone magnetico-elettronico di Edi Mauri e Roberto Licen

