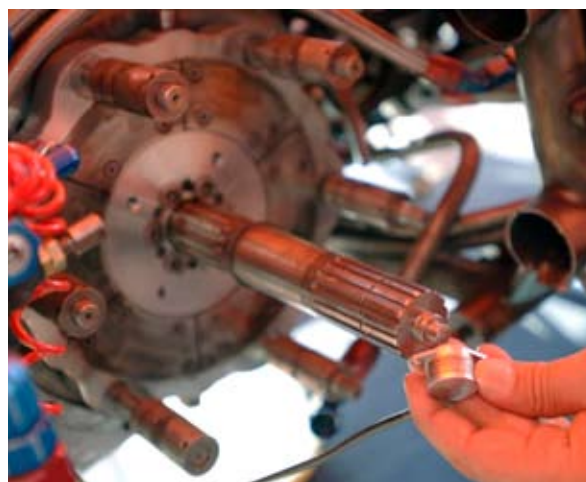


## Gli encoder Renishaw cavalcano un'esplosione controllata

Nel capolavoro di Stanley Kubrick, Il Dottor Stranamore, Slim Pickens viene lanciato, in sella a una bomba, da un aereo in volo. Se ci fosse stata una moto al posto dell'ordigno, sarebbe certamente stato un dragster KTM a nitrometano, costruito dai finlandesi della Salakazi Racing. Con soli 1995 cc, questo bolide sprigiona quasi 1500 cavalli e percorre un quarto di miglio (circa 402 m) in soli 6,7 secondi, con una velocità terminale di 316 kmh. Per domare tanta potenza sono indispensabili gli encoder rotativi magnetici RM22 di Renishaw, ad alta velocità, dalle dimensioni ridotte ed, evidentemente, a 'prova di bomba'.

Se prendiamo un impavido finlandese con il vizio di battere tutti i record di velocità e lo mettiamo su una moto di 360 kg con una potenza assurda è inevitabile che la situazione precipiti.



Il piccolo encoder Renishaw ad alta velocità, installato sull'albero della frizione



Il dragster KTM costruito dalla Salakazi Racing, percorre un quarto di miglio in 6,7 secondi

In un secondo, il motore romba a 7500 giri/min. Prima che lo spettatore riesca a rendersi conto di cosa stia succedendo, la gara è finita e il pilota è là in fondo che tenta di frenare. Anche in termini tecnici, l'impresa non è delle più semplici. Lo scopo è quello di compiere un tragitto in linea retta, da A a B, nel minor tempo possibile.

Jaska Salakari è stato il primo a infrangere la barriera dei 7 secondi sul quarto di miglio, in sella alla Super Twin Top Fuel più veloce di tutta l'UE e oggi è il proprietario della Salakazi Racing. Dal 2000 sei uomini ossessionati dalla velocità lavorano incessantemente su un Dragster KTM progettato e costruito apposta. Il motore bicilindrico Nitroduke da 1995 cc è alimentato con una miscela di Nitrometano al 95%. Consuma 1,1 litri di carburante al secondo, spinti da una doppia pompa progettata dai tecnici del team Salakazi. Nessuno tra i veicoli terrestri assomiglia più di questo a una bomba volante.

### Scaricare la potenza

In questo tipo di competizione, i tempi di reazione sono misurati in millisecondi e le gare non si vincono sgommando a più non posso. Tutta la potenza del mondo risulta inutile senza un sistema per tradurla efficacemente in un moto rapido nella direzione desiderata. Il pilota (o forse faremmo meglio a definirlo 'passeggero') non ha praticamente il tempo di pensare o di azionare una normale frizione. Soprattutto non può determinare con precisione la sequenza di chiusura della frizione per ottenere la trazione ottimale.

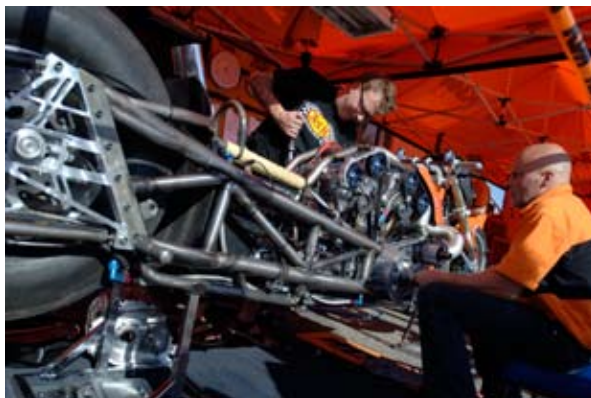
Salakazi Racing ha dotato il dragster KTM di una frizione automatica Prowork a 3 dischi con controllo digitale Prowork. Quando il pilota apre il gas, il controllo chiude la frizione seguendo la programmazione. È qui che entrano in gioco gli encoder RM22 di Renishaw RM22 e la loro capacità di funzionare fino a 30.000 giri/min. Uno di questi dispositivi minuscoli, ma vitali, controlla la posizione dell'albero motore, mentre l'altro misura la velocità della frizione.

Il confronto di questi valori consente di valutare con grande precisione lo slittamento della frizione, la trazione e le condizioni stradali. Questi sono dati vitali per i team, perché consentono regolare i contrappesi del primo stadio della frizione prima della gara.

Ovviamente, ad ogni gara le condizioni di tracciato e veicolo cambiano, ma i preziosissimi dati raccolti dall'encoder Renishaw dopo ciascuna corsa permettono di programmare il veicolo per un



Petri Mäkinen è l'ingegnere della Salakazi che ha integrato gli encoder Renishaw nel dragster KTM



Il dragster KTM in preparazione. La programmazione viene effettuata prima di ogni singola gara, per ottenere prestazioni ottimali

controllo della frizione il più possibile vicino alla condizione ottimale. Ciò garantisce l'ottenimento di massime velocità e accelerazione con la minima rotazione delle ruote nelle prime frazioni di secondo.

Petri Mäkinen, il "guru tecnologico" del team Salakazi Racing, puntualizza che questa soluzione non è un sistema di controllo della trazione. La frizione viene registrata su valori definiti e programmati nel controllo prima che la gara contro il tempo abbia inizio.

"L'encoder Renishaw non controlla la frizione in modo interattivo durante la corsa," spiega, "ma ci consente di raccogliere dati di vitale importanza." Senza gli encoder non riusciremmo a ottenere i dati necessari per preimpostare la frizione.

Per decidere la chiusura della frizione, dobbiamo essere in grado di leggere la sua velocità già prima che la ruota posteriore esegua un giro completo e le accelerazioni non sono esattamente tranquille.

Ora siamo riusciti a risolvere il problema e a filtrare in modo adeguato il codice di programmazione. Nella prossima stagione gli encoder Renishaw saranno utilizzati anche per controllare l'accensione e fra un paio di anni contribuiranno alla regolazione delle camme.”

Mäkinen utilizza i dati per scaricare sull'asfalto la massima potenza e fornire a Salakazi velocità superiori a 300 kmh in un tempo inferiore a quello necessario per leggere questo paragrafo. Se i risultati passati contano qualcosa, il sistema funziona.

### **Ai limiti del possibile**

L'encoder RM22 di Renishaw è costruito per assicurare prestazioni affidabili anche in ambienti difficili, ma il Salakazi Racing Team ha scelto di installarlo in una posizione quasi impossibile per qualsiasi strumento elettronico.

Mäkinen osserva un motore parzialmente smontato e, con un sorriso perfido, indica l'estremità dell'albero a camme. “Questo è il punto in cui installiamo l'attuatore magnetico Renishaw. Va direttamente in testa dell'albero. Il corpo dell'encoder si trova dall'altra parte, nella scatola del cambio. Sinceramente, credo che l'unico posto peggiore in cui installare l'encoder sarebbe un razzo spaziale.”

L'encoder RM22 è stato progettato e costruito da RLS d.o.o., il partner sloveno di Renishaw, ed è immune alla sporcizia e a contaminanti, con grado di protezione IP68. La sua temperatura massima di funzionamento nominale è di 125° C, ma Mäkinen ci spiega come faccia a sopportare l'intenso calore che si sprigiona all'interno della frizione. Il segreto consiste nel piazzare l'encoder all'interno della scatola di alluminio lavorato.

“Grazie al diametro di soli 22 mm, abbiamo potuto posizionare l'encoder dentro la scatola della frizione senza comprometterne la resistenza. A volte le frizioni esplodono,” dice in tono casuale. “L'ho visto succedere diverse volte e questo può costituire un serio pericolo per l'incolumità del pilota. Con un encoder più grande, saremmo stati obbligati a riprogettare l'intero assetto.”

L'encoder RM22 è composto di due parti che non sono a contatto fra loro, per eliminare la necessità di avere cuscinetti e guarnizioni e semplificare le procedure di installazione e rimozione.

“Dopo ogni corsa, i nostri meccanici raffreddano la frizione e rimuovono rapidamente la scatola e l'encoder,” continua Mäkinen. “Durante la corsa, il pesante contenitore di alluminio protegge l'encoder dal calore. Prima che la temperatura possa superare le specifiche previste, il veicolo viene riportato ai box e il dispositivo rimosso.”

### **Affidabilità nel funzionamento, gara dopo gara**

In una macchina complessa come un dragster, la bontà di un componente si misura sulla sua affidabilità. Mäkinen mostra grande entusiasmo per l'encoder RM22 di Renishaw, un componente piccolo, ma fondamentale, che ha già dimostrato di funzionare ben oltre le specifiche nominali.

“Se teniamo in considerazione le condizioni operative, l'affidabilità degli encoder Renishaw è davvero sbalorditiva. Senza questi dispositivi, saremmo costretti a fare valutazioni estremamente approssimative su informazioni di vitale importanza relative al motore e al tracciato”, commenta. “Ma per battere i record non si può tirare a indovinare.”

[www.renishaw.it](http://www.renishaw.it)