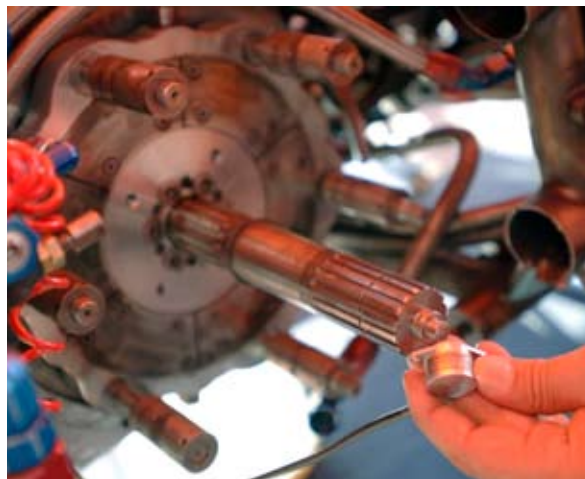


Snímače Renishaw jedou na řízené explozi

V klasickém filmu Stanley Kubricka *Dr. Strangelove* byl Slim Pickens shozen z letadla na bombě. Kdyby jel na motocyklu, potom by určitě seděl obkročmo na dragsteru KTM poháněném nitrometanem, postaveném firmou Salakazi Racing sídlící ve Finsku. „Bombovzdorné“, kompaktní, vysokootáčkové, rotační magnetické snímače Renishaw RM22 pomáhají krotit (stěží) řízenou explozi KTM. Na motocyklu o hmotnosti 360 kg s neskutečným výkonem jezdí odvážný Fin s pověstí lamače rychlostních rekordů, a události pokračují rychle.

Ve zlomku sekundy otáčky motoru vzrostou na 7500/min. Dříve než má divák šanci pochopit, co se děje, je konec závodu a motocykl s jezdcem jsou čtvrt míle daleko na konci dráhy, kde zběsile brzdí. V podmínkách automobilových závodů to není o mnoho jednodušší. Cílem je překonat co nejrychleji přímou dráhu mezi body A a B.



Kompaktní, vysokorychlostní snímač Renishaw na spojkové hřídeli



Závodní speciál KTM, postavený firmou Salakazi Racing, ujede čtvrt míle za 6,7 sekund

Jaska Salakari, první Fin, který překonal sedmisekundovou hranici na čtvrt míle, když pilotoval nejrychlejší motocykl Super Twin Top Fuel v Evropské unii, vlastní Salakazi Racing. Od roku 2000 jeho rychlostí posedlý šestičlenný tým, skládající se z členů pracujících na úplný a částečný úvazek, jezdí s dragsterem KTM Super se zdvojeným pohonem vlastní konstrukce a výroby. Dvouválcový motor Nitriduke o obsahu 1995 cm³ je poháněný 95% nitrometanem a spotřebuje 1,1 l paliva za sekundu těkavé směsi, dodávané dvojitým palivovým čerpadlem konstrukce Salakazi. Chcete-li tento stroj přirovnat k nějakému dopravnímu prostředku, pak si představte létající bombu.

Snížení výkonu

V závodech dragsterů se reakční doby měří v milisekundách a závod se nevyhrává zběsilým protáčením zadního kola. Všechny koňské síly na světě jsou zbytečné, nejsou-li efektivně převedeny na rychlý pohyb vpřed. Pilot – nebo „pasažér“? - má velmi málo nebo vůbec žádný čas na přemýšlení, natož aby zařadil a nechal prokluzovat normální spojku. Řidič není schopen přesně dodržet rychlost řazení potřebnou pro dosažení optimální tažné síly.

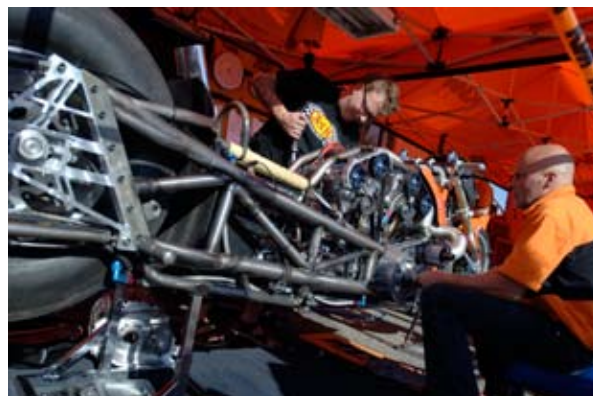
Firma Salakazi Racing vybavila svůj dragster KTM automatickou, tříkotoučovou, čtyřstupňovou spojkou Prowork, opatřenou stejnojmennou digitální řídicí jednotkou. Řídicí jednotka zapíná spojku podle předchozího naprogramování, jakmile řidič otevře škrtecí klapku. To je okamžik, kdy snímače Renishaw RM22, schopné monitorovat až 3000 ot/min, vstupují do děje. Jedno miniaturní, ale rozhodující zařízení monitoruje polohu klikové hřídele v motoru, zatímco druhé zařízení měří otáčky spojky.

Porovnáním těchto hodnot lze s velkou přesností stanovit prokluz spojky a adhezni podmínky. Tyto údaje jsou pro tým velmi cenné a na jejich základě technici před závodem správně nastaví protizávaží na prvním stupni spojky.

Samozřejmě, že se stav dráhy a motocyklu mění závod od závodu, ale důležité údaje shromážděné a kompilované snímačem Renishaw po každém závodě umožňují naprogramovat řídicí jednotku tak, aby spojka zabírala co neoptimálněji. Tím se dosáhne maximální rychlosti a zrychlení při minimálních otáčkách kol v několika prvních zlomcích sekundy.



Petri Mäkinen, konstruktér firmy Salakazi, který integroval snímače Renishaw do dragsteru KTM



Příprava dragsteru KTM k jízdě – před každou jízdou je naprogramováno na optimální výkon

Petri Mäkinen, známý „technologický guru“ firmy Salakazi Racing, rychle zdůrazňuje, že použité řešení Renishaw není stejné, jako trakční řídicí systém. Především proto, říká, že spojka je laděna nastavenými hodnotami naprogramovanými v řídicí jednotce před začátkem závodu s časem.

„Snímač Renishaw neřídí interaktivně spojku v činnosti,“ vysvětluje, „ale údaje, která nám předem poskytuje, jsou kriticky důležité. Kdybychom je neměli, žádným způsobem bychom nebyli schopni přednastavit spojku.“

Potřebujeme zjistit otáčky spojky dříve, než zadní kolo dokončí první otáčku, abychom mohli rozhodnout o zapnutí spojky, protože zrychlení není plynulé. Tento problém byl nyní vyřešen a byla provedena správná filtrace pro naprogramování kódu. V další sezóně budou snímače Renishaw rovněž použity k řízení předstihu zážehu a během několika let hodláme snímače používat k nastavení vaček.“

Mäkinen využívá údaje k dosažení maximálního výkonu motoru na silnici a žene Salakazi do rychlostí nad 300 km/h v kratší době, než za kterou přečtete tento odstavec. Jestliže je minulý výkon překonán, potom to funguje.

Explodující limity

Snímač RM22 Renishaw je určený k bezporuchové činnosti za nejtvrdějších podmínek, ale Salakazi Racing Team si vybral jedno z nejnáročnějších míst k umístění komponenty elektronického zařízení.

Mäkinen ukazuje na konec klikové hřídele částečně demontovaného motoru, škodolibě se směje a říká: „Toto je místo, kam dáme magnetický akční člen Renishaw. Umístili jsme jej přímo na konec hřídele. Těleso snímače je na druhé straně ve skříni spojky. Upřímně si myslím, že pouze v kosmické raketě je pro snímač náročnější prostředí.“

Snímač RM22 navrhla a vyrobila partnerská společnost RLS d.o.o. se sídlem ve Slovinsku. Snímač je imunní vůči nečistotám a úlomkům podle normy IP68. Nicméně při maximální provozní teplotě stanovené na 125 °C Mäkinen přemýšlí, jak snímač přežije velmi vysoké teploty uvnitř spojky. Tajemství podle něho spočívá v umístění snímače do těžkého, strojně opracovaného hliníkového pouzdra.

„Při průměru pouze 22 mm bylo možné umístit snímač do skříňe spojky samotné při zachování pevnosti tělesa spojky. Spojky mohou explodovat,“ poznamenává. „Viděl jsem to několikrát, proto skříň spojky hraje důležitou úlohu v bezpečnosti řidiče. Kdyby byl snímač větší, museli bychom přepracovat řešení.“

RM22 se vyznačuje bezkontaktním, dvoudílným řešením, vylučujícím ložiska a těsnění a umožňujícím rychlou a snadnou montáž a demontáž.

„Po každém závodě naši mechanici spojku zchladí a rychle demontují skříň a snímač,“ říká Mäkinen. „Těžké hliníkové pouzdro chrání snímač před teplem, které vzniká v průběhu závodu. Ještě než se stačí zahřát na mezní teplotu, je již převezeno do garáže a demontováno.“

Spolehlivý provoz, závod za závodem

Po zabudování do stroje, jako je dragster, je každá součástka jen tak dobrá, jak je spolehlivá. Mäkinen energicky vychvaluje Renishaw RM22, miniaturní, ale životně důležitou komponentu, která prokázala vlastnosti překračující publikované specifikace.

„Za daných podmínek je spolehlivost snímačů Renishaw ohromující. Bez nich bychom pouze odhadovali důležité informace o motoru a jízdě,“ říká. „Ale odhadování nedostačuje, chcete-li lámat rekordy.“