

TIKKA SNOWMOBILE DYNO-TEST

ROTAX 850 E-TEC!

TEXT & FOTO MATTS TIKKA



Den här gången kör vi en otroligt populär maskin som kommer att säljas i tusental dom kommande åren.

BRP har med 850-motorn tagit ett gigantiskt kliv framåt vad gäller tvåtaktsteknologi. Här fick konstruktörerna ordern att bygga den bästa tvåtaktsmotor som världen har skådat. Vad gör man då, jo man tar en väl beprövad teknologi från fyrtaktssidan, man ordnar riktig smörjning till ram- och vevlager. Oljepumpen smörjer lagren direkt via kanaler i vevaxeln. Vevaxeln är av en helt ny design vad gäller snöskotrar iallafall. På utombordssidan har helgjutna axlar med vevstakar som har överfall använts sedan sextiotalet. Rotax tog en ur-gammal teknologi och gjorde den helt ny!

REKORDKROKIGT

Vevaxeln har alltså inga lösa inpressade tappar i vevstakslagren som kan vrida sig. Rotax har gjort två encylindriga vevaxlar som sedan pressas ihop i mitten. Vevaxeln blir oerhört styv och kommer att vibrera mindre och som sagt inte vrida sig. Jag kan garantera att det är svårt att hitta en E-tec 800 vevaxel som inte kastar

5-10 hundradelar. Och när en vevaxel väl börjar vrida sig går det utför snabbt. Man märker det inte så mycket då vibrationerna kommer sakta och stegvis. Det sliter på allt i skotern framför allt primärvariatorn som skakar mer och mer då bussningarna samtidigt snabbt blir sämre. Det ska dock påpekas att Rotax inte är sämre än andra på just den här fronten. Polaris twin-motorer har stora problem med kastande vevaxlar, Arctic Cats Suzuki-motorer lika så. Yamaha är faktiskt lite bättre, jag har mätt både 2- och 3-cyl motorer med många mil bakom sig som har legat inom toleranserna på runt 4-6 hundradelar. Toleranserna är lite olika mellan modeller så klart.

Som jag nämnde i förra reportaget har Roger Jensen rekord på krokiga vevaxlar. En av hans motorer hade vridit sig så mycket att 2 av dom 3 kolvarna kom upp nästan samtidigt. Vi har haft dom problemen på Thundercat 900 och 1000 som borrats till 85mm och 1100cc, till slut ledsnade jag och satte dit en MSD-tändning med tre trigger-pickuper. Vi märkte upp övre dödläge på alla tre cylindrarna på svänghjulet så man enkelt såg med strobe-lampan om det började vrida sig. Som tur var vred sig T-Cat vevarna mellan cylindrarna. Cylinder 1 är ju

alltid bra om inte kilen till svänghjulet gått av, vilket det har gjort för mig några gånger. Det är då man kör med förställda kilar som slipats offset så svänghjulet flyttar sig i förhållande till vevaxeln. Kilen blir då väldigt klen och får en brottanvisning. Men det här vet man om så man kan svetsa kilen i svänghjulet.

ÅTER TILL T-CAT MED MSD:N

Genom att man kan ställa varje trigger var för sig kunde man, om man ser att axeln vridit sig, bara flytta efter triggern och få tillbaka full tändning igen, fint va? Skit i att cylindrarna inte delar på 120 grader på ett race, det viktiga är att åka så fort det går med det man har till förfogande just då! Det här fungerade men såklart behövdes en bättre lösning.

Vi började borra in stift som mekaniskt låser tappen i skinkan. Det gjordes på lite olika sätt beroende på hur man kunde komma åt. Numer finns det kemiska lösningar med ohyggligt stadi-ga lim som faktisk fungerar. Att svetsa tapparna kan ibland lösa problemet men har man för lös passning hjälper inte det för då spricker svetsen direkt och veven vrider sig ännu mer. Då man svetsar förstör man rundheten och tappar den mekaniska passningen i närheten av svetsen.



Kolla så vackert det är utanför verkstan, men helt livsfarligt! Minus 38 grader, då lever man inte länge utomhus utan kläder. Hum varv för vara naken då man har huset fullt av kläder. Å va fan vi är ju Norrlänningar! Nu får det vara slut på gnället. Vi dynokör inne i dag helt enkelt!



Här har jag monterat fast allt och är klar att köra. Maskinen sitter fast med spännband i dynokärren.



Här monteras drivaxeln till dynon på den fantastiska 850 E-Tec motorn, kolla in svänghjulet som motsvarar variatorns vikt.

Då jag svetsar kör jag alltid ner en liten fåra med portningsfilen i delningen mellan skinkan och tappen. Svetsar sen och kyler ner veven helt. Jag kör med ganska mycket ström i TIG:en och svetsar max 2 mm åt gången och låter axeln kallna helt mellan svetsningarna. Jag vet att det finns många sätt att svetsa på men den här metoden verkar fungera bra. Man är ute efter en mekanisk låsning som inte förstör passningen så långt in i materialet.

E-TEC 850

Tillbaka till 850 SkiDoo-maskinen. Den ägs av en mycket god vän till mig, Tony Johansen, som på nittioalet jobbade på våran firma och han har kört både Sno Pro rundbanemaskiner och dragracing back in the days. Tony gillar snabba prylar och köpte såklart en 850 när det blev dags att byta.

Skotern är då vi dyno-kör inte helt inkörd så man kan förvänta sig några hästar till då inkörningsprogrammet släpper taget och ställer på lite mer tändning samt drar ner på olja och bränsle. Det man sett är att det ökar med 3-4 Hp efter inkörningen.

850-motorn har fler finesser, faktiskt är kolvarna av samma design som i dieselmotorer. Vid kolringarna sitter det ingjutet en gjutjärnsring som ringarna ligger mot. Det är flera anledningar till detta, dels rör sig ringen lättare och behöver då inte samma spänst för att täta vilket gör att friktionen minskar då kolven glider upp och ner i loppet. En annan funktion är att ringarna behöver mindre smörjning. Det var ett stort problem för Rotax i starten då man började med E-tec direktinsprutning på Evinrude-utombordarna. Där löste man problemet med mer kylning runt cylindrarna. Det gick inte så bra på

skotermotorerna, där fick man istället lägga på en hård ytbehandling i ringspårerna. Behandlingen är en form av nicasil vad jag hört från ganska säkra källor. Problemet med det är att det blir dyrt att maskinbearbeta spårerna då beläggningen (innehåller kiselkarbid) är nästan lika hård som diamant. Av vad jag förstått finns inte hårdmetallbeläggningen kvar på 850-kolvorna utan man får samma resultat med den speciella gjutjärnsringen.

MER SÅS

Man kan tro att kolven ska bli mycket tyngre då den har gjutjärn i sig, men icke, ringen styrar upp kolven så mycket att man kan ta bort aluminium, och ändå behålla eller öka hållfastheten utan att vikten på kolven ökar. 850-motorn har dessutom, förutom dom vanliga E-tec direktinsprutarna, två extra boosterspridare som sitter i insugen på klassiskt manér. Dom extra spridarna går bara i gång på höga belastningar och snabba gaspådrag.

Rotax kunde då använda mindre direktinsprutare som blir mer exakta och sänker bränsleförbrukningen på delgaskörning. Vi har sålt ett sånt system i några år till dom som turboladdat E-tec 800-motorerna. Det är en liten box som man pluggar direkt i originalkablagen och den boxen driver två extra spridare som man kan montera där det passar i tryckboxen eller spjällhusen. I kittet ingår också en Bosch 3 Bar map-sensor som ger boxen information om det aktuella trycket i insuget.

Skotern vi kör är en Renegade 850 2018, och vilken härlig maskin det är att köra! Motorn svarar nått otroligt på gasen och får man tro Rotax beror det på dom vajerdrivna RAVE-avgasportarna. Men både Arctic Cat och Yamaha

har ju haft en elmotor med vajer som drar upp avgasgijotinerna. Det är klart, en SRX 700 svarar ju ohyggligt snabbt på gasen också. Jag har en SRX 700 i verkstan som jag håller på att skrämma upp en del, reportage om den kommer framöver. Jag ska köra den med AAEN-pipor och porta och schimsa cylindrarna samt svarva om topparna. Det brukar ge ordentlig knuff på dom motorerna med lite mer duration i cylindrarna.

VARIATORN OCH EFFEKT

Ski-Doo 850-maskinen är en av marknadens bästa maskiner i mitt tycke. Enda problemet verkar vara drivremmen som inte riktigt vill hålla. Jag har lite egna teorier om varför, men det ska jag kolla mer på i vinter och ber att få återkomma.

Variatorn på 850 är helt ny, BRP har gått ifrån den gamla fina TRA-variatorn till en ny öppen design. Här bjuds det på många finesser, och fortfarande går vinkeln mellan rulle och den nya armen att ändra enkelt med ett verktyg som följer med. Den ena änden på verktyget till sekundären är till för att pressa isär skivorna då man byter rem, i andra änden är den till för justering av vikten. Standard står de på nr 3 och är växlingsvarvet för lågt lossar man bara och vrider till nr 4 och är det för högt till nr 2. Att få ner varvet är det som gäller på 850-motorn. Den krokvar snabbt över 7900 rpm som ni kan se på diagrammet. Det gäller speciellt om man ska dra ett race med halv-varm motor. Då dyker den rakt ner över 7800 rpm. Så vrid på det som finns så den ligger på 7700-7800, där matar den hårdast.

Jag har redan förra säsongen börjat med PPC-dämpare till 850-maskinerna, men ville inte

släppa ut dom innan BRP hade uppgraderat färdigt i mjukvaran. För det kan bli problem om man ställt dämparen för en map och sen ändrar fabriken i mappen, för då vet man inte hur det stämmer. Det var inte lätt att hitta power ur 850-motorn. Jag har byggt 6 stycken testdämpare med många olika PPC-konor och testat med olika tryck och fått mer effekt under 7000 rpm, sen blev det svårare.

Till slut hittade jag 5-6 Hp lite beroende på temperatur. I alla körningar med PPC-dämpare dyker motorn snabbare ner i effekt efter peaken än med standarddämparen, det beror nog på att pipan inte blir lika varm med det bättre flödet ur PPC-dämparen.

Avgasttrycket är i stort sett samma på peak men luftflödet genom motorn högre. Det är en av förutsättningarna för att överhuvudtaget hitta någon effektköning i slutdämparen.

VET BÄST

Vissa amerikanska trimmare påstår bestämt att det inte går att få effektköning i ljuddämparen, men vi vet bättre här i Sverige. Hemligheten är att man inte får ge sig utan testa, testa, testa tills man antingen börjar hitta mer flöde vid samma tryck eller ökar mottrycket och behåller flödet, så enkelt är det!

850-motorn är känslig på kylväsketemperatur, det kan skilja otroligt mycket om motorn börjar bli för varm. Jag märkte det då jag körde nån körning extra utan att ha snö på tunneln. Såg bara 145 Hp. Körde då ett register med motorn mellan 85-90 grader, kolla vilken skillnad - ECU:n skottar in bränsle och sänker tändningen, jag såg det då pipan börjar lysa rött. Så om ni ska dra ett race se till att ha rätt temp i motorn.

Kylaren är numer hela mittdelen på tunneln. Man har hydroformat så att man har fått en jättestor kylare som dessutom styvar upp hela chassiet. Och det fina är att om det går varmt kan man bara lägga en snöhög bak på tunneln, och tempen sjunker direkt.

Otroligt vilka fina lösningar BRP har tagit fram.

En till sak är låsningen på motorvariatorn.

Vevaxeln har en extra axelbit som sticker utanför vevaxelkonan. Där finns en avslipning på ena sidan längst ut och motsvarande bit sticker ut inne i variatorn som låser variatorn till vevaxeln så att den inte kan snurra fast sig runt konan. Arctic Cat har så på 1100 Twin fyrtaktaren men av en lite annan design. Jäklig bra för då sätter sig inte variatorn så hårt på vevaxeln.

Jag har bråkat med min egen Crossfire 1000 där variatorn inte går att få loss. Har dragit sönder två nya originalavdragare. Har provat med olja, fett, vatten! Ingenting hjälper, nu finns bara min patentiösning kvar - att frysa loss variatorn! Man lägger skotern på sidan och fyller hela hålet med vatten, drar in en bult i avdragargångorna sen får naturen göra resten. Förutsättningen är så klart minusgrader. Bulten fryser först fast i gångorna så det blir tätt sen fryser resten och då lossnar variatorn garanterat.

För några år sedan kom min kompanjon Marcus med en Ski-Doo med 377-motor och Powerblock-variator. Dom variatorerna går extremt varma och sätter sig nått otroligt på axeln. Vi drog sönder dom avdragare vi hade och vi



Här ett foto direkt av dynoskärmen vid en av dom halvvarma körningarna med PPC Sport-dämparen, kolla trycket 3,5 PSI. Original var det faktiskt 3,8 PSI!



Kolla här på skärmen av en av körningarna med PPC-dämparen hur trycket ligger genom registret. Man ser ett hopp där RAVE-avgasportarna öppnar. Dom verkar inte öppna på ett speciellt varvtal som Arctic Cat och Yamaha utan ECU:n verkar bestämma när motorn behöver mer avgasdURATION.



Standarddämparen är stor men gör ett utmärkt jobb, ger bra effekt och går tyst. En svår kombination att lösa. Vi jobbar på milda dämpare med Helmholtz-teknologin för fullt.



Purkijaur en vanlig vinterdag! Vi hoppas och lämnar efter den globala uppvärmningen, men det verkar vara en massa skitsnack...



Så ser en av PPC Sport-prototypdämparna ut, 63,5mm rostfri med PPC justerbar utloppskena. Vi fick ingen effektökning med fler skruvar i konan. Justeringen ska användas vid körning på högre höjd, då tappar man tryck i pipan och med fler skruvar i konan får man tillbaka en del av den förlorade effekten. Dämparen väger 2,7Kg och är byggd i rostfritt stål. Jag har beställt några 850-dämpare från USA och Kanada som vi ska testa senare.

bestämde oss för frys-metoden. Marcus vickade maskinen på sidan utanför garaget och fyllde vatten. Nästa morgon kommer han till mig och frågar var jag har lagt variatorn. Jag har ju inte rört den så vi går ut och kollar. Ser en massa krossad is som ligger runt motorn men inte ett spår av variatorn. Huven har varit öppen och vi börjar fundera om nån annan har tagit variatorn. Men vem vill nalla en gammal Powerblock? Marcus går runt lite och funderar, sen ser han ett håll i snön c:a 15 meter från skotern. Han gräver och där ligger variatorn, vilken otrolig kraft som kastar iväg 7 kg variator 15 meter ut i skogen!

MAX EFFEKT

Då jag började dynoköra 850-maskinen ville jag se vad den ger max lite halv-varm, bara runt 35 grader. Första körningen helt standard 161,8Hp/7800Rpm, men den dyker som en sten över 7800 rpm då den inte är helt varm och pipan inte har hunnit upp i max temp. Varmkörd sjönk effekten till 158,5Hp/7800Rpm. Med PPC Sport-dämparen fick jag till slut 166,9Hp/7800Rpm halv-varm som då maskinen blev varmkörd sjönk till 164,6Hp/7800Rpm. Som ni ser på bilderna borrade jag hål i pipan på undersidan ungefär mitt på där den är som tjockast och svetsade i ett rostfritt rör som jag sedan monterade trycksensorn till dynon. Jag har tagit en bild av dataskärmen i dynorummet på en av dom många körningarna. Där ser man hur trycket i pipan är genom körningen, man ser tydligt på trycket när avgasportarna öppnar. Själva tryckvärdet är inget att skriva upp, det är

ett medelvärde som datorn räknar fram. Men det ska bara jämföras med andra körningar i våran dyno. I det här fallet ligger trycket runt 3,5-3,8 PSI som högst. Trycket med PPC-dämparen är som standard, men som sagt är flödet genom motorn högre. Att effekten dyker så snabbt över peak med PPC:n, speciellt då motorn inte är riktigt varm, beror på att pipan går betydligt kallare med PPC-dämparen. Kall pipa verkar längre för motorn och pulsen går saktare genom lite kallare luft och motorn drar inte lika högt i varv. Det spelar ingen roll egentligen bara man justerar i variatorerna så att dom växlar där motorn har högsta effekten. Vissa har för sig att man ska ligga och växla där motorn har max vridmoment, det är helt fel. Titta på fyrtaktarna, dom kan ha max vrid flera tusen varv under där maxeffekten ligger. Och lägger man växlingsvarvet där då går skotern inte bra det kan jag garantera. Nej, ta reda på var maxeffekten ligger vid lite olika temp på pipan och justera efter det så går det som bäst.

Vi fortsätter med både Sidewinder/Thundercat turbo-maskinerna där vi nu har fått fram en kylfläkt som ryms bakom intercoolern. Sen pratade jag med Patrik på SMP i Luleå, han hade tagit fram ett kit i mesh-material som man sätter framför intercoolern så snön inte fastnar utan ramlar av. På så sätt får intercoolern luftgenomströmning och kylning även fast man plöjer fram i djupt puder. Direkt man kommer på hårt underlag rasar ju snön bort. Vi har också en luftfiltersats klar med ett stort filter som tar luften



Här ser ni hur jag borrade hål och svetsade in en rörbit för att kunna mäta trycket i pipan då man bromsar motorn.

från intaget fram. Vi kollar även på massa andra småprylar till 850-motorn, men där vill jag vara lite hemlig än så länge.

Och ni, mina skotervänner - Ride Safe And Sober - så hörs vi snart igen!



Här hittar ni mer info om Tikkas tester!