

Nokkenassen

In SublieM hebben al veel technische verhalen gestaan. De kettingspanner, de kleppen, de kettingen, de aircopomp, het is allemaal al uitvoerig beschreven. Gezien de beschikbaarheid van deze onderdelen en de inmiddels vergaarde kennis hierover, is dat eigenlijk niet meer zo spannend

Door Nard van der Meer

Onderbelicht is het onderwerp nokkenassen. Het belang van goede nokkenassen is niet een specifiek Maserati-verhaal. Maar hoe ze er voor ons SM/Maserati-blok uit moeten zien, dat is minder bekend. Eerst ga ik in op de verschillende typen nokkenassen; dan op de functie van een nokkenas in een verbrandingsmotor en ten slotte over het belang van een juiste nokkenastiming. Na het lezen van dit artikel weet je van de hoed en de rand.

Er zijn twee typen nokkenassen: nokkenassen voor 2.7 carburateurmotoren en nokkenassen voor injectiemotoren en 3,0-liter carburateurmotoren. Binnen de beide typen nokkenassen is er verschil tussen inlaatnokkenassen en uitlaatnokkenassen. Hierna volgen de specificaties.



*Inlaat nokkenas 2.7 carburateur
Lift is 8,95 mm
Merktteken is een V*



*Uitlaat nokkenas 2.7 carburateur
Lift is 8,70 mm
Merktteken is twee keer een I, wat versprongen ten opzichte van elkaar*



*Foto pagina 24 onderaan rechtes: Inlaat nokkenas 2.7 injectie / 3.0 carburateur
Lift is 10,90 mm
Merktteken lijkt een omegateken, hoefijzer of)*



*Uitlaat nokkenas 2.7 injectie / 3.0 carburateur
Lift is 10,10 mm
Merktteken is een liggend streepje of Romeinse I*

De lift is het verschil tussen de dikte van de 'zijkant' van het loopvlak van de nok en de 'bovenkant' van de nok. Met een digitale schuifmaat is dat makkelijk te meten door het bekje van de schuifmaat op de zijkant op 0 te stellen en dan te verschuiven naar de nok. Je leest dan de lift af.

Op de foto's is wel te zien dat carburateur-nokkenassen wat boller zijn dan die van een injectie en dat er verschil is tussen de inlaat-nokkenassen en de uitlaat-nokkenassen. De foto's zijn van nokkenassen die zijn gemeten en voldoen aan de hier opgegeven maten. De krasjes zeggen dus niet alles. Bovendien kan het zoals gezegd ook andersom zijn: de nokkenas ziet er zuiver uit, maar haalt de hier opgegeven maten niet meer. Hierna volgen wat foto's om nog wat meer gevoel bij de verschillen te krijgen.

Voor de fijnproevers, er is een nauwelijks zichtbaar verschil in aanduiding van de linker en rechter nokkenassen. Linker nokkenassen hebben twee kerven, één lang, één kort. Dat verschil zit 'm slechts in een aanduiding met streepjes. Voor de rest zijn ze identiek en dus uitwisselbaar. Je

hebt dus qua vorm slechts verschil tussen inlaat- en uitlaat-nokkenassen en dat dus voor zowel carburateur als voor injectie.

Het verschil in streepjes voor de linker- en de rechter nokkenassen is waarschijnlijk zo gemaakt vanwege het verschil in uitklokken tussen links en rechts en om zo vergissingen te voorkomen bij montage in de fabriek. De streepjes staan niet op één van de foto's, omdat het niet interessant is.

Als je een blok opnieuw opbouwt, plaats je of alles hetzelfde terug of je klokt opnieuw uit bij het monteren van de onderdelen. Uiteraard verdient het aanbeveling ook bij terugmonteren standaard eerst alles na te meten.

Wat is en doet een nokkenas in een verbrandingsmotor? Om kort te zijn: ze zorgen ervoor dat de kleppen opengaan en ook weer dicht. Niet alleen op het juiste moment maar, ook hoe ver en hoe snel. Ik zal voor de niet-technieukort uitleggen wat het belang is van een mooie nokkenas.

De kleppen zorgen voor de ademhaling van een motor. De inlaatkleppen laten het brandbare mengsel in de cilinder. Na de ontbranding gaan de afvalgassen er via de uitlaatklep weer uit. Om goed te werken, moeten de kleppen wel op het juiste moment worden bediend. Dus een nokkenas kan je niet zomaar in een motor gooien en met een snaartje aandrijven. Hij moet vast verbonden zijn met de krukas (en dus zuigers) en op het juiste moment moet de nok een klep openen en sluiten. Deze timing is bij de meeste motoren niet af te stellen en een kwestie van een merktteken goed zetten. Maar bij racemotoren en dus ook bij





de 'zijkant' van de nok en de top van de nok, dat is de lift. Bij de nokkenassen van een injectiemotor en 3,0-liter carburateur zijn de in- en uitlaatkoppen hoger dan die van een 2.7 carburateur. De cilindervulling verloopt dan ook anders. Als een nok hoger is, kan hij ook steiler zijn. Dan gaat de klep dus sneller open en dicht. Het profiel van de nokkenassen zegt dus heel veel over het karakter van de motor. Het is dus niet een kwestie van hoe hoger de nok, hoe beter. Het karakter van je motor verandert. Racemotoren met hele wilde (steile) nokkenassen lopen zelfs niet stationair. Voor een gebruiksauto is dat uiteraard een vervelend karakter.



onze Maserati-motoren is dit wel af te stellen en zelfs heel precies.

Je moet dus vier nokkenassen op tijd zetten: twee inlaat- en twee uitlaat-nokkenassen. Iedere nokkenas bedient drie cilinders van de V6-motor. Voor deze timing is speciaal gereedschap en een micrometer nodig. Deze afstelling heeft enorm veel invloed op het gelijkmatig en goed lopen van de motor.

Nokkenassen beschikken over een 'lift' en een 'profiel'. De lift bepaalt hoe ver de klep open gaat en het profiel hoe snel die open gaat. Als de nok van de nokkenas hoog is, zal hij de klep verder openen dan bij een lagere nok. Het verschil tussen



Het belang van juiste nokkenas-timing: de nokkenas-timing is de timing tussen de krukas met daaraan de zuigers en de nokkenas die de kleppen bedient. Is de timing echt mis, dan kan een klep opengaan als de zuiger net naar boven gaat, en dan raken ze elkaar. De nokkenas-timing zorgt ervoor dat het samenspel tussen kleppen en zuigers klopt. Als de zuiger omhoog gaat om uitlaatgassen uit de cilinder te persen, moet de uitlaatklep open gaan.

De timing van de nokkenassen is als volgt:

injectie inlaat	2,2 mm
injectie uitlaat	1,3 mm
carburateur inlaat	1,0 mm
carburateur uitlaat	1,3 mm

Wat je afstelt in millimeters, is hoever de nokkenas de klep al of nog heeft ingedrukt als de

zuiger exact boven in zijn uitlaatslag is. Op dat moment is de inlaatklep aan het openen, bij een injectie 2,2 mm, en de uitlaatklep aan het sluiten, maar nog net 1,3 mm geopend. Dit is als het ware het kantelpunt van de kleppen. Voor carburateurmotoren is de afstelling op dat moment respectievelijk 1,0 mm en 1,3 mm.

De timing van nokkenassen stel je af op cilinder 1 (die zit rechts vooraan), voor de rechter bank



van de V en op cilinder 6 (links vooraan) voor de linker bank van de V. Je stelt de nokkenas-timing af op 1 cilinder per kant, een inlaat- en een uitlaatkop. Als je een mooie nokkenas hebt, komen de andere cilinders ook op tijd te staan. De nokken zitten immers vast op de nokkenas, aan die van cilinder 1 ook de cilinders 2 en 3. Aan de nokkenas van cilinder 6 zitten ook de cilinders 5 en 4. Die cilinders kunnen en hoeven niet te worden afgesteld. Want als het goed is zijn de nokken op een nokkenas allemaal even hoog. Dus als nok 1 goed staat, staan 2 en 3 ook goed en als nok 6 goed staat, staan 4 en 5 ook goed!

Een versleten nokkenas heeft nokken waar de punt vanaf is gesleten. Ze zijn vaak stomp, maar hoeven niet per se ruw te zijn. Soms ogen ze nog erg mooi, maar als je ze opmeet, merk je dat ze versleten zijn. Als je versleten nokkenassen gebruikt, gaan je kleppen niet ver genoeg open, maar ook niet op het juiste moment. In dat laatste geval klopt je nokkenastiming niet en dat is niet best.

Zijn er her en der nokken niet aan de maat, dan

Soms ogen ze nog erg mooi, maar als je ze opmeet, merk je dat ze versleten zijn.

heb je een verschil in timing, onregelmaat en dus geen fijne motor. In theorie is het beter 4 precies gelijk versleten nokkenassen te hebben dan 3 goede en 1 slechte. Het mooiste is natuurlijk 4 perfecte nokkenassen die exact op tijd staan. Nokkenassen op tijd zetten, is een lastig klusje en slechts weinig mensen beheersen dit. In hobbykringen wordt dit dus niet veel gedaan.

De juiste olie is van belang. Heb je mooie nokkenassen, zorg dan voor de juiste smering, want anders gaan ze kapot. In een SM hoort olie met de juiste additieven voor de nokkenassen. Helaas zit die nog maar zelden in moderne oliën. Goed bedoelde synthetische olie is misschien goed voor zuigers en lagers, maar betekent het einde van je nokkenassen. Wij bij Renard gebruiken Kendall 20W50 GT1. Daarin zit titanium additief voor de smering van de nokkenassen.

