

Auto & Motor
TECHNIEK

© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

ATC Twente bezoekt Ganzeboom Transmissies

Techniek en revisie van de automaat

Hoe werkt een automatische versnellingsbak met koppelvormer, wat kan er aan stuk en hoe reviseer je dat? ATC-Twente ging op zoek naar de antwoorden bij Ganzeboom Transmissies in Almelo. AMT was erbij.

Ganzeboom Transmissies is een familiebedrijf. Vader Ben begon met revisie in 1968. Inmiddels werkt hij samen met zijn drie zoons. Mark de oudste, heeft de dagelijkse leiding. Rob de jongste doet de in- en verkoop en middelste zoon Michel is verantwoordelijk voor de techniek.

Koppelen met olie

Voor we de werkplaats ingaan, neemt Michel kort de techniek van de automatische transmissie door. Eerst de verbinding tussen motor en transmissie, de koppelvormer: "Het converterhuis

bestaat uit twee delen. Het eerste, de frontcover is verbonden met de motor. Het tweede is de impellor. Beide delen zijn aan elkaar gelast en gevuld met olie. In het converterhuis zit de turbine. Die is verbonden met de ingaande as van de versnellingsbak. Als de motor draait brengen de schoepen van de impellor een oliestroom op gang die de turbine aandrijft. Dat kun je vergelijken met twee ventilators tegenover elkaar. Zet je de ene aan, dan brengt de luchtstroom ook de andere in beweging. Op die manier werken impellor en turbine als een vloeistofkoppeling". "Maar waarom heet het ding dan koppelvormer?", wil een ATC-lid weten. Michel had op die vraag gerekend: "De olie die terugstroomt van turbine naar impellor wordt door een derde schoepenwiel, de stator, van richting veranderd. Zolang de impellor sneller draait dan de turbine, zolang er dus slip is, zorgt die richtingverandering ervoor dat de terugstromende olie de impellor weer aandrijft. Dat zorgt voor een koppelvorgroting. Bij het wegrijden maakt de stator van een vloeistof-



Twee broers Ganzeboom introduceren hun bedrijf voor een zaal met Twentse ATC-leden. Links Mark, rechts Michel.

koppeling een koppelvergroter. En dat is precies wat je op dat moment nodig hebt".

Toch heeft zo'n koppelvormer ook een nadeel. Eenmaal op snelheid rijd je nog steeds op olie. En dus gaat er aandrijfenergie verloren: "Vandaar de lock-up. Dat is een plaat met wrijvingsmateriaal

aan de achterkant van het turbine-wiel. Oliedruk perst de lock-up tegen de frontcover en de vloeistofkoppeling verandert in een vaste verbinding".

Die lock-up zorgt soms voor problemen: "Vroeger ging er gewoon een plens olie tegenaan en 'beng', de lock-up schakelde in. Tegenvoerdig staan de comforteisen dat niet meer toe. De computer regelt nu dat de lock-up mooi geleidelijk



Wat kan er allemaal misgaan in zo'n Multitronic-CVT van Audi?



Cursus koppelvormerrevisie voor ATC-leden.

inkomt. Soms blijft hij zelfs deels slippen. Dat vraagt veel van frictie-materiaal en olie. En gaat er iets mis met de drukregeling, dan komt zo'n koppelvormer hier in de werkplaats”.

Computersturing

Achter de koppelvormer zit de automatische versnellingsbak zelf: “Met de planetaire tandwielstelsels in de bak zijn verschillende overbrengingsverhoudingen te maken. Op school vinden ze het leuk om daaraan te rekenen. Wij doen dat niet. Voor ons is belangrijker te weten welke koppeling of remband het kleppenblok wanneer aanstuurt”.

Dat kleppenblok is het hydraulisch brein van de transmissie: “Hier wordt bepaald hoeveel druk er wanneer naar welke bedieningskoppeling gaat”. Uiteraard helpt de elektronica een handje, de computer stuurt de magneetkleppen aan die de olie sturen. Vroeger zat die computer aan de bak, tegenwoordig zit hij er vaak in: “Dat vraagt minder kabels, maar temperaturen van -15°C tot +120°C maken het leven van de computer wel zwaar. Zeker in de begintijd van deze ontwikkeling was dat een probleem”.

Kleppenblokken testen

Even later is de groep in vieren gedeeld en staan we met een klein groepje rond vader Ben Ganzeboom. Hij staat achter een kleppenblokketester met een zee aan manometers en een elektronisch kastje: “Dit kastje kan voor een hele reeks versnellingsbakken voor iedere versnelling de juiste input geven”. Hij toetst op het kastje de code in die hoort bij het

VW-kleppenblok in de machine. Dan schakelt hij via het kastje de 1^e versnelling in. Grote vraag, geven de manometers aan wat ze volgens het schema zouden moeten doen? Zo loopt hij door de versnellingen, hij geeft gas om de lock-up aansturing te testen en hij probeert ook de noodloop. Het kleppenblok geeft steeds keurig de drukken die het moet geven en is dus goedgekeurd. Maar wat nu bij afkeur? “Een kleppenblok als dit kost ongeveer 700 euro”, legt Ganzeboom uit. Wij vervangen alleen de kleppen en andere slijtageonderdelen en repareren het zo een stuk goedkoper.”

Juist, het principe is duidelijk, maar de fijnzinnige regelingen van de allernieuwste kleppenhuizen zijn met deze ‘manometer’-machine niet meer te testen. Daarom staan we even later rond een volledig computergestuurde tester. Hij loopt uit zichzelf alle versnellingen door en produceert druklijnen voor de regelbare magneetkleppen in het blok. Wijken die lijnen iets teveel af van de door de fabriek voorgeschreven lijnen dan zijn comfortklachten onvermijdelijk, de bak schakelt raar, vertraagd of helemaal niet. Soms zijn de klachten te verhelpen met schoonmaken en opnieuw kalibreren, soms is het nodig de aluminium behuizing te ruimen en de nieuwe klep in een busje te monteren of een overmaatklep te gebruiken.

Lastige storingen

Behalve kleppenblokken test Ganzeboom natuurlijk ook complete bakken en zelfs complete auto's. Terwijl medewerker Geerhard de automaat van een Chrysler Voyager aan de tand voelt op de proefstand, vertelt hij over een schijnbaar onoplosbare storing: “We zijn 14 dagen met die auto bezig geweest. We bouwden de bak uit en namen hem uit elkaar, niks mis mee. We vervingen het kleppenhuis en we vervingen de computer. Op de testbank deed hij het prima,

Actuele storing: Het voeringmateriaal is weg en het converterdeksel is helemaal ingelopen. Oorzaak: de drukregeling laat de lock-up te veel slippen.



De nek van de koppelvormer zat niet diep genoeg in de oliepomp. Oorzaak: bij uitbouwen bleef de koppelvormer aan de motor. Bij inbouwen komen omvormer en bak niet meer in lijn en gaat de nek niet diep genoeg in de pomp.



Bij hard weggrijden vanuit stilstand wordt de eenrichtingskoppeling van de stator zwaar belast. Deze heeft dat niet overleefd. Komt dat door chiptuning? “Wij zijn er huiverig voor”, zegt Michel Ganzeboom.

maar hij bleef slecht schakelen in de auto. Uiteindelijk hebben we de ECU van de bak 3 cm verder van de accu geplaatst. Toen was het probleem opgelost. Hoe dat kan? Elektromagnetische beïnvloeding”. Behalve elektronisch gaat het in automatische transmissies ook mechanisch weleens fout. Al deze storingen houden bij Ganzeboom niet alleen een vader en drie zoons aan het werk, maar ook 20 medewerkers. Zij doen dat met plezier, maar zien een eenmaal gerepareerde bak niet graag terug. Dus laten ze de Twentse ATC-leden niet gaan zonder een paar praktische inbouwtips: “Reinig de oliekoeler (wij doen er een spuitbusje bij), controleer de pasbussen, zorg dat de converter in lijn staat, vul af met de juiste olie, zorg dat de motor storingsvrij is, reset de adaptiewaarden en controleer op softwareupdates”.

Erwin den Hoed

