

Continental ververst remvloei­stofkennis ATC Noord Holland-Noord

Remvloei­stof in de praktijk

Remvloei­stof verversen, is dat echt nodig? Welke soorten remvloei­stof zijn er? Hoe ververs je het slimst? Waarom heeft de remvloei­stof bij het rechter achterwiel het meest te lijden? En: waarop moet je letten bij de allernieuwste remsystemen? Tijdens zijn optreden voor ATC Noord Holland-Noord gaf Continental Até's Anton de Coster antwoord op veel gestelde remvloei­stofvragen.

Van band tot schokdemper en van remblok tot rijdersassistentie-systemen, Continental levert het allemaal. Maar Anton de Coster gaat het niet allemaal bespreken. Hij beperkt zich tot remvloei­stof, die Continental levert onder de merknaam Até. Voor zijn gehoor van Noord-Hollandse ATC-autotechnici is dat wel zo prettig, want over dat eigenaardige goede leven veel vragen in de werkplaats.

Remmen in drie fasen

De Coster begint met de reactie. Die bestaat uit drie fasen. De eerste is de reactietijd. Hoe lang duurt die? "0,8 seconde", weet een ATC-lid. "U heeft zich voorbereid", complimenteert De Coster. Hij legt uit dat bij 100 km/u een auto in die reactietijd al ruim 20 meter aflegt. Bovendien: "Vermoeidheid, telefoon, drank en drugs verlengen de reactietijd". En dus: "De chauffeur is de zwakke schakel in het voertuig. In de toekomst wordt hij er wel uitgekegeld. Dat gebeurt nu al meer en meer. Denk maar aan ACC. Dat wordt een standaardvoorziening".

De tweede fase is de zweltijd. Die is nodig om de remdruk van 0 tot 100 bar op te laten lopen en de remblokken de afstand tot de remschijf te laten overbruggen. Dat vraagt ongeveer 0,2 seconde.

De derde fase is de remtijd. Die duurt zo'n 3 seconden vanaf 100 km/u. In die tijd legt de auto 40 meter af. "Tenminste, als hij in goede conditie is. Heeft hij versleten banden, lage bandenspanning, slechte schokdemperen en slechte remvloei­stof, dan is het zomaar 80 meter. En let op: na 40 meter is de snelheid dan nog 70 km/u..."



Op en top ATC-avond: Continental-remmenspecialist Anton de Coster voor een tafel vol onderdelen.

Hoge temperaturen

Bij zo'n reactie van 100 naar 0 km/u wordt alle bewegingsenergie van de auto omgezet in warmte. En dat is flink veel warmte: "Na één zo'n reactie is de temperatuur op het vlak tussen schijf en remblok al tussen de 300 en 400°C". Een geventileerde remschijf heeft niet zo'n moeite met die temperatuur: "Pas bij 700°C, als de remschijf geel kleurt, treden structuurveranderingen op die niet meer ongedaan te maken zijn. Bij 600°C kleurt de remschijf lichtjes rood. Dat heeft geen invloed op de remprestatie. En als de schijf

daarna geleidelijk wordt afgekoeld, kan hij daar goed tegen". Remblokken komen al eerder in de problemen: "Het wrijvingsmateriaal kan niet uitzetten. Daarom treden er bij hoge temperaturen micro-ontploffinkjes in op. De bestuurder ervaart dat als fading: het rempedaal is nog gewoon hard, maar er is nauwelijks remkracht". De backplate, of rug, van het remblok wordt bij zo'n zware belasting 400°C. Die warmte komt deels in de remvloei­stof terecht, zodat de temperatuur daarvan tot boven de 180°C kan oplopen. Is dat een probleem?

Drie typen remvloei­stof

Om die vraag te beantwoorden, bespreekt De Coster de drie 'families' van remvloei­stoffen: "Tot en met de Xantia gebruikte Citroën LHM. Dat is een groene vloei­stof. Als de afdichtingsringen in de hoofdremcilinder tegen die minerale olie bestand zijn, staat er een groene stip op. Zijn ze dat niet en komen ze er toch mee in aanraking, dan treedt het 'Viagra-effect' op. De rubbers zwellen op tot wel drie keer hun originele volume". Familie twee heet DOT 5: "Dat zijn oliën op siliconenbasis. Herkenbaar aan de kleur violet. Het nadeel van

DOT 5 is dat het niet samengaat met ABS of ESP. Bij lage temperatuur wordt het te dik om door de soms maar 0,4 mm kleine borinkjes van de kleppen in een ABS-unit te stromen. Je komt DOT 5 tegen in oldtimers en in militaire voertuigen en dat is niet voor niets. DOT 5-remvloeistof heeft namelijk ook een groot voordeel: siliconen trekken geen water aan. Om die reden hoeft DOT-5-remvloeistof niet om de paar jaar ververs te worden".

Dat moet wel met de derde familie van remvloeistoffen, die op glycol-basis: "Het eerste lid van die familie is DOT 3. Dat bevat geen boorzurester. Dat werd aan DOT 4 wel toegevoegd om het door het glycol aangezogen water te verspreiden. Zo kon de remvloeistof in ieder geval twee jaar blijven zitten". Maar dat boorzurester is niet zonder bijwerkingen: "Op de dop van het remvloeistofpotje van enkele Japanse auto's uit de jaren 80 staat: 'Use only DOT 3'. Gooide je daar toch DOT 4 in, dan lagen er binnen korte tijd vier plassen remvloeistof onder de auto. Het boorzurester vrot de afdichtingsringen op".

Aditieven bij glycol

Om niet in de problemen te komen bij grotere remvermogens moest de kooktemperatuur van de remvloeistof omhoog. Dus had het volgende lid van de glycolfamilie, DOT 5.1, een hoger kookpunt: "Omdat ook glycol koud te dik kan zijn voor

Glycol-remvloeistoffen: ieder jaar een procent water erbij en zo'n 30°C van het kookpunt af.

Drie soorten remvloeistof

	LHM	DOT 5	DOT 3/4/5.1/SL6
Samenstelling	Minerale Olie	Siliconen	Glycolbasis
Kleur	Groen	Paars	Elfenbeen
Toepassing	Citroën	Oldtimers	95%
Eigenschappen	Vervangen door LDS	Waterafstotend	Waterabsorberend
Kookpunt	+/- 250°C	+/- 250°C	Afhankelijk van water-%

Drie families van remvloeistoffen. Maar het overgrote deel van de remsystemen is gevuld met remvloeistof op glycolbasis.

de minuscule gaatjes in de ABS-kleppen, is het jongste familielid, de zesde generatie (DOT 4 class 6), ook bij zeer lage temperaturen nog dun vloeibaar. Dat dankt deze remvloeistof aan weer een ander additief. Verder bevat remvloeistof nog tal van andere componenten. Die zorgen ervoor dat de remvloeistof een smerende werking heeft, dat de moleculen niet aan elkaar klitten en dat de remvloeistof aan een reeks andere voorwaarden voldoet". Eén van die voorwaarden is de kleur: "De standaardkleur voor remvloeistof op glycolbasis is 'elfenbeen'. Voor wie dat niets zegt, dat is de kleur van witte wijn". Natuurlijk zijn er uitzonderingen: "In Afrika gebruiken ze blauw, en dat doet Porsche ook".

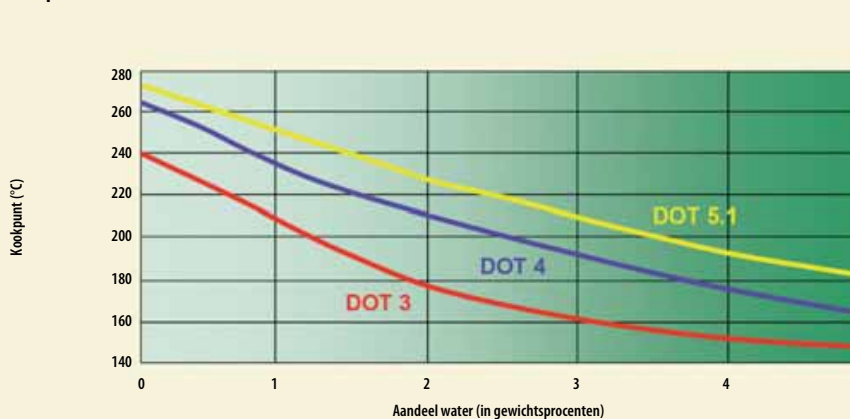
Hoe komt het water in de remvloeistof?

Nog zo'n voorwaarde is de kooktemperatuur: "Het droge kookpunt van een DOT 4-remvloeistof is zo'n 250°C. Na drie jaar gebruik in een remsysteem, zit er 3% water in de remvloeistof en meet je het natte kookpunt. Dat ligt zo'n 90°C lager". Goede vraag uit de zaal: "Hoe komt

dat water in de remvloeistof?" Een ATC-lid denkt dat het meekomt met de lucht die door het ontluichtings-gaatje van het remvloeistoftankje komt: "Niet voor niets hebben ze daar ooit een membraantje opge-maakt". De Coster is het niet met hem eens. Hij toont een afbeelding met de typische toestand van de remvloeistof na drie jaar gebruik: ruim 3% water bij het rechterachterwiel, net 2% linksvoor. "Het water komt als damp door de remslangen. Als de weg nat is, sprayen de voorwielen de remslangen achter nat. Dus zit er na verloop van tijd achter meer water in de remvloeistof. En omdat het wegdek wat bol loopt, staat het meeste water aan de rechterkant. In Engeland zit er dus juist bij de linkerwielen meer water in de remvloeistof".

Om die reden hoort remvloeistof in een blik: "Neem maar eens remvloeistof in een plastic verpakking, meet het kookpunt, zet hem in een emmer water en meet na twee weken nog een keer. Je zult verbaasd zijn hoeveel lager het dan al is". "Glycol eruit, siliconen er in?", stelt een ATC-lid voor. "Officieel mag het

Kookpunt daalt snel



Vereniging van Automobieltechnici ATC
Kijk voor nadere informatie op:
www.vereniging-atc.nl



Adreswijzigingen etc. alleen doorgeven aan het secretariaat van de eigen afdeling.

Dagelijks bestuur:

Nico Tol (algemeen voorzitter)
voorzitter@atcnl.nl
Leon de Boer (algemeen penningmeester en ledenbeheer) pmr@atcnl.nl
Hub Veders (algemeen secretaris) secretaris@atcnl.nl
Louis Matthys (vice-voorzitter) vice-voorzitter@atcnl.nl
Hans Boot (projecten) projecten@atcnl.nl
Hub Veders (p.r. en sitebeheer) pr@atcnl.nl
Centrale ledenadministratie:
Jean Nefkens ledenbeheer@atcnl.nl
APK-zaken:
Achiël Fermans apk@atcnl.nl
Wim Donkervoort (algemeen bestuurslid) Piet Roelse (algemeen bestuurslid) Amsterdam-Kennemerland: Tel.: (0297) 54 07 92 secretaris@atc-ak.nl
Apeldoorn: Tel.: (055) 366 77 46 secretaris@atc-apeldoorn.nl
Arnhem-Nijmegen: Tel.: 06-53 29 74 54 secretaris@atc-arnhem-nijmegen.nl
België/Antwerpen/Vlaanderen: Tel.: (052) 42 76 83 secretaris-aw@atc-belgium.be secretaris-vl@atc-belgium.be
Deventer-Zutphen: Tel.: (0573) 45 28 08 secretaris@atc-dz.nl/info@atc-dz.nl
Drenthe: Tel.: (0524) 55 06 96 secretaris@atc-drenthe.nl
Friesland: Tel.: (0512) 51 56 66 secretaris@atc-friesland.nl
's-Gravenhage: Tel.: (0174) 62 88 03 secretaris@atc-gravenhage.nl
Groningen: Tel.: (0592) 54 26 32 secretaris@atc-groningen.nl
Limburg: Tel.: (045) 541 44 30 secretaris@atc-limburg.nl
Midden-Brabant: Tel.: (013) 468 38 46 secretaris@atc-middenbrabant.nl
Noord-Holland Noord: Tel.: (0224) 55 15 68 secretaris@atc-nhn.nl
Oost-Brabant: Tel.: (040) 842 07 48 secretaris@atc-oostbrabant.nl
Rotterdam: Tel.: (0180) 42 80 19 secretaris@atc-rotterdam.nl
't Sticht: Tel.: (030) 688 50 46 secretaris@atc-sticht.nl
Twente: Tel.: (06) 12 37 44 87 secretaris@atctwente.nl
West-Brabant: Tel.: (076) 521 63 32 secretaris@atc-westbrabant.nl
Zeeland: Tel.: (0113) 31 22 14 secretaris@atc-zeeland.nl

ATC INFORMATIE

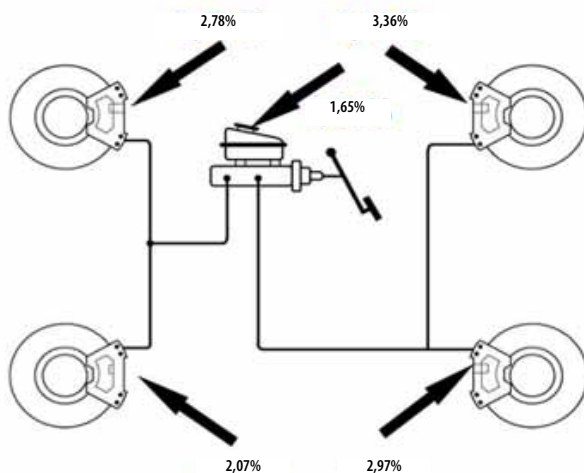
niet. Wie het toch doet, moet het remsysteem spoelen met spiritus om alle glycol van de afdichtingsrubbers te krijgen. En let op: gebruik geen siliconen in een remsystemen met ABS of ESP!”

Kookpunt of...

Ok, via de remslangen komt er water in de remvloeistof, ongeveer een procent per jaar, en dat verlaagt het kookpunt met 30°C per jaar. Maar hoe erg is dat? Ons land is één grote platte pannenkoek. Daarop krijgen automobilisten hun remvloeistof nooit op 170 of 180°C. Dus waarom al ververset na twee of drie jaar? Natuurlijk kan een auto over de landsgrens in bergachtig gebied wel degelijk met hoge remvloeistoftemperaturen te maken krijgen. Maar De Coster noemt nog een reden: “Oxidatie! Met 3% of meer water in de remvloeistof oxideren de hoofdremcilinder, de ABS-unit en de remklauwen. Uiteindelijk geeft dat lekkende afdichtingen en gaat het rempedaal ineens naar beneden bij het stoplicht”.

Verversingstips

Goed, ververset dus, maar hoe? “Onderin het reservoir ligt vuil. Als je de remvloeistof eerst uit het reservoir zuigt, stuur je dat zwartgroene bezinsel van rubberdeeltjes en geoxideerd aluminium niet door het remsysteem. Het reservoir losnemen kan ook, maar daar heb ik slechte ervaringen mee. De voetjes breken gemakkelijk af.”



De inhoud van het reservoir is niet representatief voor wat er in de rest van het remsysteem zit. Bij het rechterachterwiel is de wateropname van de remvloeistof het grootst.



Nog belangrijker dan kookpuntverlaging: water veroorzaakt corrosie en daarmee lekkende afdichtingen. Wat de invloed is van water op de hoofdremcilinder? Op een ATC-avond leg je het vast.

De toevoer van verse remvloeistof gaat volgens De Coster het best met een ontluchter met elektrische pomp: “Dat gaat snel en bovendien gaat bij het oude systeem van ‘Lossen! Duwen!’ met twee monteurs de vlottende zuiger van de hoofdremcilinder voorbij zijn werkingszone. In de aanslagzone draaien de rubbers zich om in hun groef en slijten ze extra hard”.

Dan is het spoelen totdat er schone remvloeistof uit de ontluchtingsnippels komt: “Er zit ongeveer ¾ liter in het systeem en je hebt nog eens zo’n hoeveelheid nodig om te spoelen, dus moet je rekenen op 1,5 tot

2 liter remvloeistof”.

“Welke volgorde moet je aanhouden?”, wil een ATC-lid weten. “Bij een voor-achter gescheiden remsysteem begin je bij de ontluchtingsnippel die het dichtst bij de hoofdremcilinder zit. Dus vooraan links, dan vooraan rechts. Bij een diagonaal remsysteem begin je achteraan rechts en dan vooraan links, zodat een eventuele luchtbel geen tijd heeft om naar boven naar de hoofdremcilinder te kruipen.”

Meer praktische vragen volgen:

“Hoe ontluicht je een remsysteem met ABS?” Moderne diagnosetesters hebben daar een programma voor. “Maar”, zegt De Coster, “voor auto’s tot 2010 kun je dat negeren. Je ververset het beetje remvloeistof net voor het uitlaatventiel dan niet. Dat is niet meer dan het volume van een halve pink. Bovendien is de ABS-unit van aluminium. Daar komt geen water binnen”.

Sneller remmen

Het is wel even oppassen met auto’s die een apart opslagreservoir op de ABS-unit hebben: “De Mercedes E-Klasse W211 was in 2003 de eerste. Dat reservoir met daarin een druk van 160 bar was bedoeld om de zwelrtijd terug te brengen. De ECU geeft af en toe een rempuls om het systeem te testen. Als je de druk niet afbouwt met de diagnosetester kan zo’n pulsje je je vingers kosten”. Behalve aan die zwelrtijd werken



Hoe meet je remvloeistof? Kijk je naar de kleur? Die zegt niets over het watergehalte. Met zo’n ledtester in het reservoir dan? Ook niet echt. Zo’n tester blinkt niet uit in betrouwbaarheid en de kwaliteit van de remvloeistof varieert met de hoogte in het reservoir: onderin veel water, bovenin weinig. Hoe wel? Liefst met een goede tester met remvloeistof van rechtsachter. Maar wellicht is ‘bij twijfel vervangen’ eenvoudiger.

autofabrikanten en hun leveranciers vooral aan het terugbrengen van de reactietijd: “Sinds er tractiecontrole is, is er al automatisch remmen. En daarop wordt nu voortgeborduurd. Dat leidt tot steeds ingewikkelder, maar wel steeds minder componenten”. Als voorbeeld noemt De Coster het Continental MK C1 ABS-blok, dat binnenkort bij BMW in productie gaat: “Dat gebruikt de ABS-motor voor de drukopbouw van iedere remactie. Dat maakt de hoofdremcilinder en rembekrachtiger overbodig”.