

MEEST REVOLUTIONNAIRE ONTWIKKELING IN 1990

HONDA VTEC

Honda heeft – voorlopig – een voorsprong op andere constructeurs, die op zoek zijn naar de ideale combinatie van vermogen en bruikbaarheid van een motor. In 1990 konden we kennis maken met de Civic met 1,6 liter VTEC-motor en de spectaculaire NSX, die als super-superauto aan de top van het Honda-gamma wordt gepositioneerd.

Wat is het idee achter Honda's baanbrekende VTEC-constructie? Eerst moeten we de abstracte naam ontrafelen. 'Variable Valve Timing and Lift Electronic Control' betekent, vrij vertaald: variabele klepopeningstijd en kleplichthoogte, elektronisch gestuurd. We hebben dus te maken met nokkenassen en kleppen.

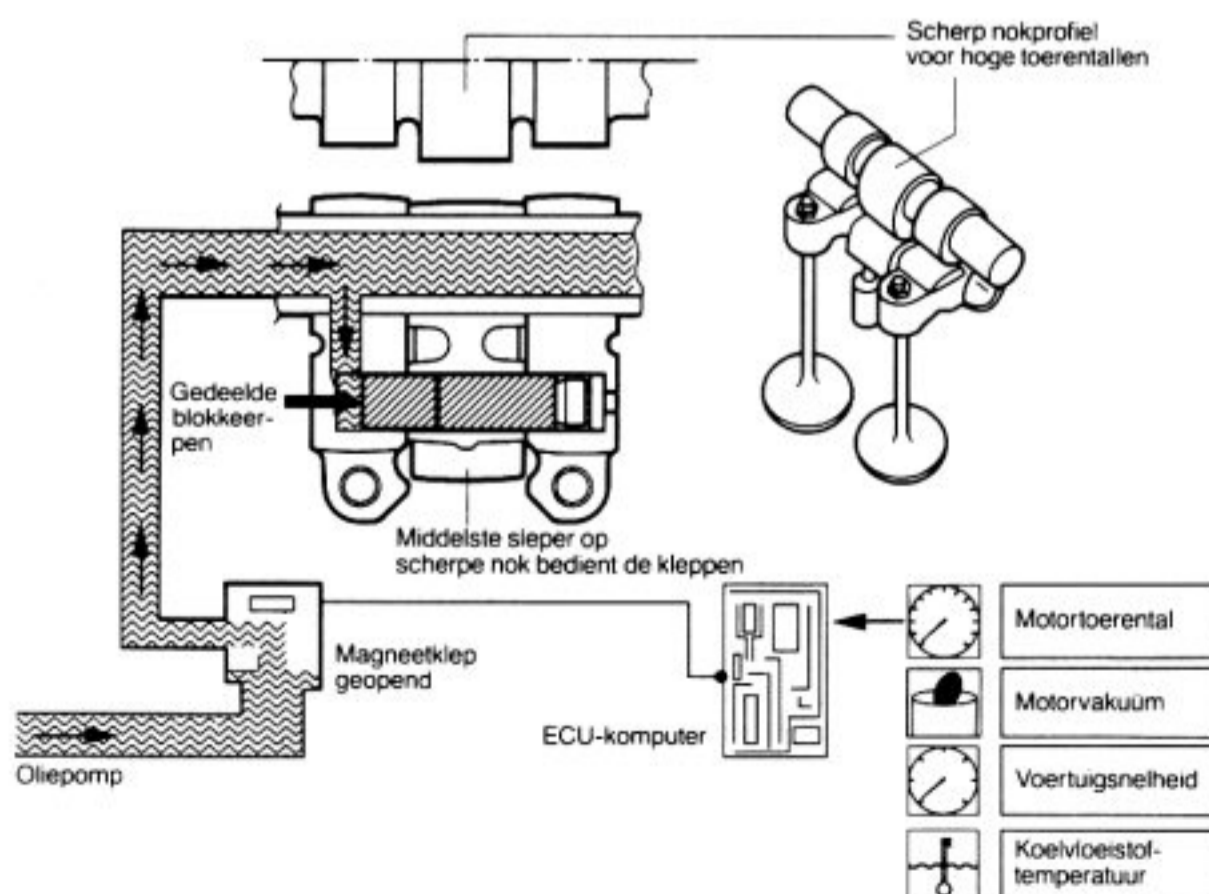
Het waarom

Het ideaal dat de Honda-mensen voor ogen stond, was het variabel maken van de timing van de kleppen, en van de mate van opening van de kleppen. Waarom? Honda wil twee soorten motoren combineren: een gewone motor en een sportmotor, die bij lagere toeren flexibel is en bij hoge toeren veel vermogen ontwikkelt. Een 'gewone' motor heeft een standaard nokkenas-profiel. Voor de aan- en afvoer van respectievelijk brandstof/luchtmengsel en uitlaatgassen is slechts een kleine opening nodig en de openingstijd hoeft

niet al te lang te zijn. Een dergelijke motor levert vrij veel trekkracht bij lage toeren en heel een soepel en betrouwbaar gedrag. Een sportmotor maakt daarentegen gebruik van een grotere klepopening. De kleppen staan ook langer open, omdat er meer verbrand moet worden. Bij hogere toeren is er aldus meer vermogen en trekkracht. Bij lagere toerentallen is een dergelijke motor echter 'onrustig'. Het nokken-profiel is 'scherper', zoals dat heet.

Alternatief

De variabele kleppenbediening kan worden beschouwd als een alternatief voor turbo's, multikleppentechniek en andere, bekende vermogenswinners. Al vanaf het begin van deze eeuw is er geëxperimenteerd met het idee van de variabele bediening van de kleppen. Echt nieuw is het idee dus niet. Een aantal moderne auto's maakt zelfs van het idee gebruik. Zoals de zogenaamde automatische inlaatnokkenasver-



De drie sleepers zijn bij hogere toeren (zie ook de parameters rechts onder) met elkaar verbonden door de blokkeerpen, die is opgeschoven. Het 'scherpe' nokkenprofiel is in actie

schuiving van de Mercedes-Benz 300 SL-24 en 500 SL. Honda ging dit enkel op het inlaattraject werkende systeem niet ver genoeg. Om werkelijk alles uit het idee te halen, moeten ook de uitlaatnokkenas en de profielen van de diverse nokken kunnen variëren.

Tam en scherp

Een nokkenasverschuiving van Mercedes-Benz is slechts een halve oplossing. Honda's VTEC is het eerste, ècht bruikbare systeem. Twee bovenliggende nokkenassen drijven de 16 kleppen (vier per cilinder) aan. Tot zover niets bijzonders. Per cilinder worden de twee inlaat- of uitlaatkleppen bediend via drie (!) nokken, in plaats van de gebruikelijke twee. Onder 'normale' gebruiksomstandigheden worden de kleppen geopend en gesloten via de twee buitenste nokken, die een 'tam' profiel bezitten. Wanneer er vermogen van de motor wordt gevraagd, dan komt de derde, 'scherpe' nok in actie. Door de twee buitenste 'slepers' (gelegen tussen nok en klep) vast te verbinden met de middelste (de scherpe) wordt voor de kleppen nu het profiel van de scherpe nok gevolgd. Zie hiervoor de afbeeldingen.

Motormanagement

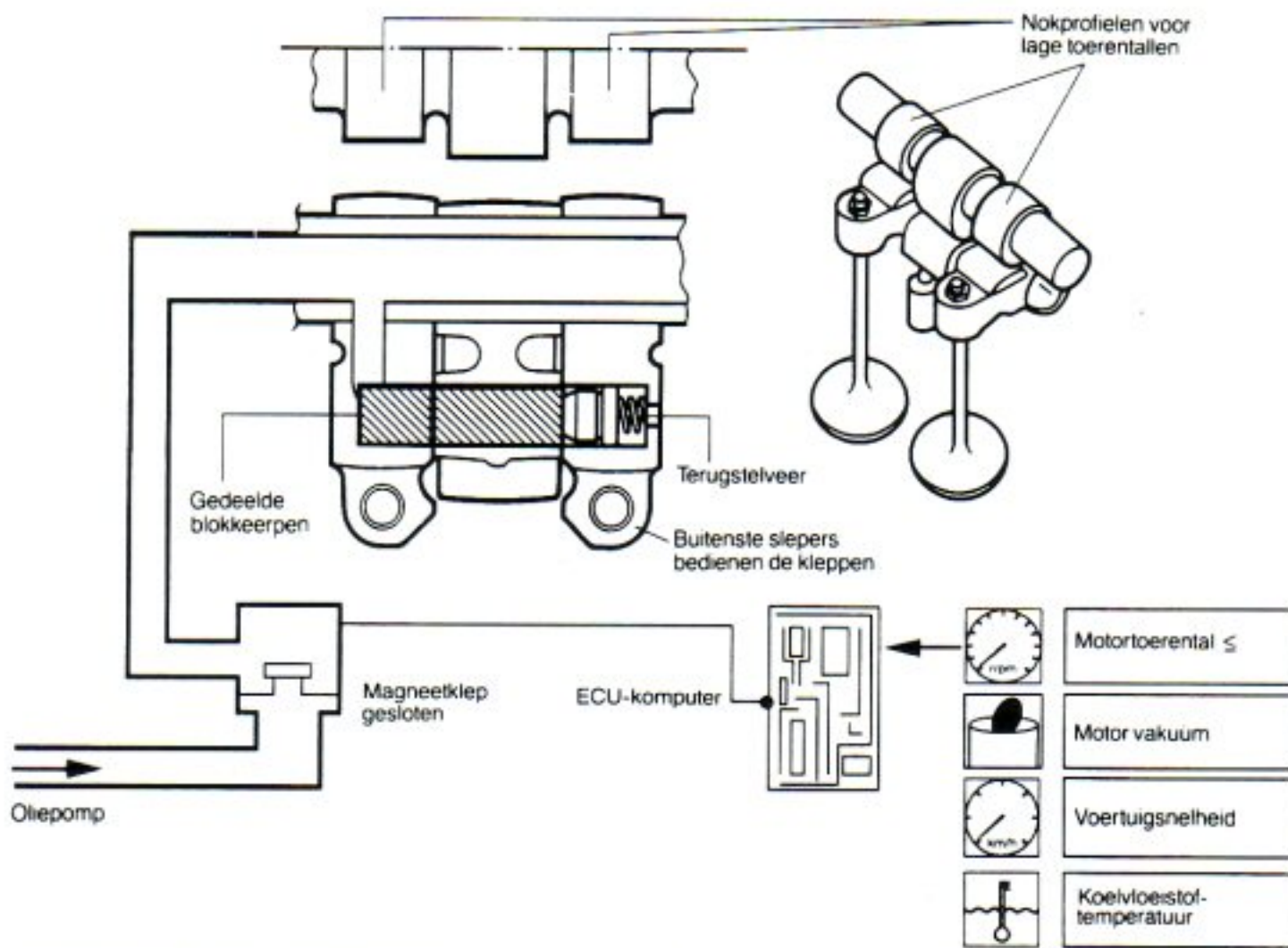
Om de 'vitale' beslissingen te maken voor het omschakelen van nokkenprofielen, heeft Honda het elektronische motor-

managementsysteem aangepast. Het omschakelmoment van 'tam' naar 'scherp' wordt door vier variabelen bepaald. Ten eerste de snelheid, die meer dan 30 km/h moet bedragen. Dit om te voorkomen dat bij het weggrijden het totale vermogen op de voorwielen wordt losgelaten. Ten tweede de koelvloeistoftemperatuur. Hiervan moet de computer een waarde van meer dan 60 graden Celsius registreren. Met andere woorden: de motor moet op bedrijfstemperatuur zijn. Vervolgens meet het systeem de stand van het gaspedaal (vacuüm). Met deze gegevens kan de computer de vierde en laatste variabele bepalen: het meest gunstige motortoerental om van profiel te wisselen. In elk geval vindt dat plaats tussen 5.300 en 6.000 toeren per minuut.

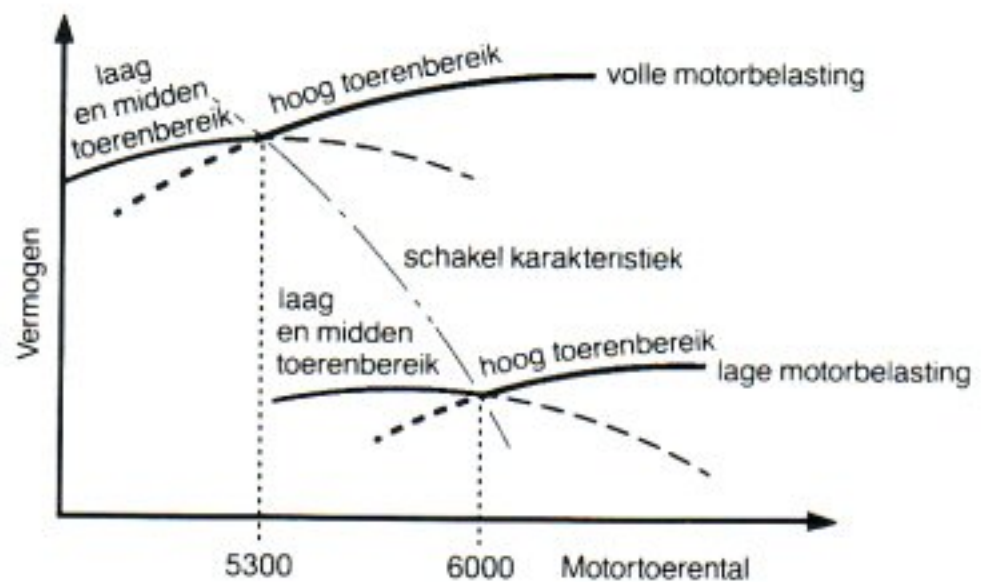
VTEC werkt ècht, dat hebben we kunnen constateren na proefritten met alle Honda's die momenteel met het systeem uitgerust zijn: twee Civics (driedeurshatchback en CRX) en de NSX. In beide gevallen is VTEC toegepast om het vermogen te vergroten en de handelbaarheid van de auto's bij lage toeren te verbeteren. Het werkt allemaal prima en heel erg ondramatisch. Het aardige van het systeem is dat je de nokkenprofielen kunt aanpassen aan de behoefte; het hoeft niet alleen om prestaties te gaan, maar ook om het verbruik te verlagen of de motor milieuvriendelijker te maken. VTEC is dus ècht een immense uitvinding, die getuigt van Honda's leidende rol als het gaat om motortechniek...



De eerste productie-auto met VTEC is de Honda Civic. De auto is in twee uitvoeringen op de markt gebracht. Dit is de héél dynamische Civic CRX



De VTEC-motor bij lage toeren. De buitenste slepers bedienen de kleppen, er is géén directe verbinding met de middelste sleper



Ergens tussen 5.300 en 6.000 toeren schakelt de VTEC van 'tam' op 'scherp' nokkenprofiel over. Het juiste moment wordt bepaald door de motorcomputer