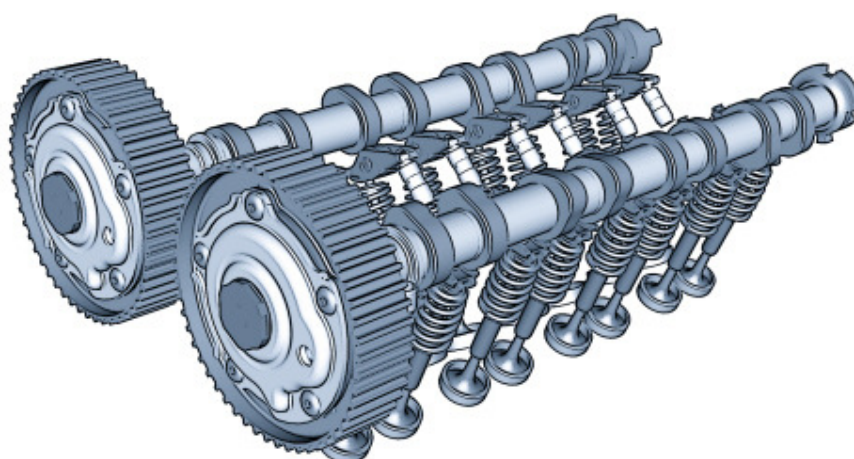
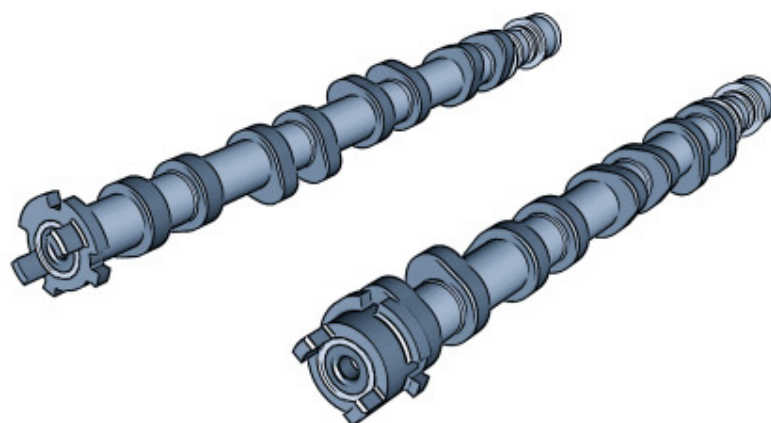


SPECIFICATIES

Twee bovenliggende nokkenassen met riemaandrijving, vier kleppen per cilinder, hydraulische klepstoters met rollagertuimelaars, traploze verstelling op de twee nokkenassen.

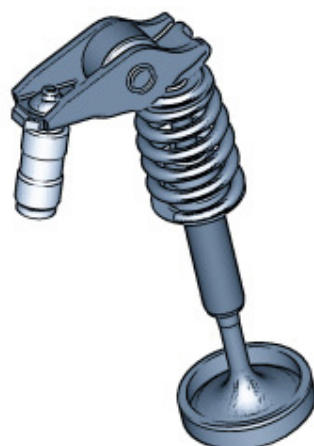


De oppervlakken van de nokkenassen zijn m.b.v. inductieproces gehard. Hierdoor is het loopvlak van de nokken zeer hard en beter bestand tegen slijtage.



De hydraulische klepstoters, die bij deze motoruitvoering worden toegepast, stellen automatisch de klepspeling af waardoor het motorgeluid vermindert en de klepspeling tijdens de servicebeurten niet hoeft te worden afgesteld.

Natrium gevulde uitlaatkleppen die bestand zijn tegen de belastingen die het gevolg zijn van het hoge motorvermogen.



Traploze verstelling van zowel de inlaat- als de uitlaatkameras m.b.v. verstellers van het type met "kamers".

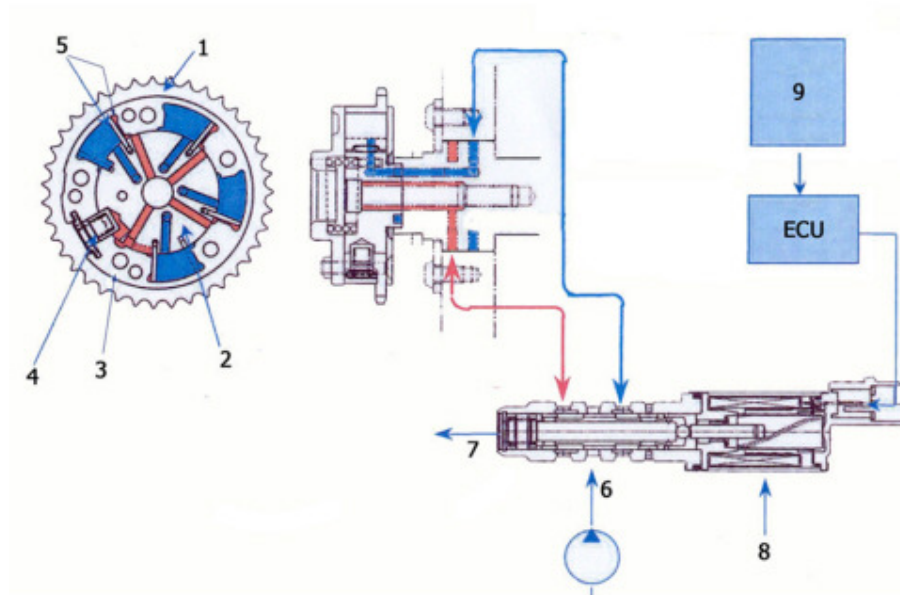
M.b.v. deze nokkenasverstellers kan de kleptiming van beide nokkenassen worden versteld om de prestaties te verbeteren doordat bij alle toerentallen een passende kleptiming gekozen kan worden, en tegelijkertijd het brandstofverbruik en de emissie van schadelijke stoffen bij deellast worden verlaagd.

Door de traploze regeling van de in- en uitlaatkleptiming kan de arbeidsslag worden verlengd (waardoor meer warmte in arbeid wordt omgezet) en er een inwendige EGR ontstaat (en bovendien de afvoer van de verbrandingsresten die rijk zijn aan onverbrande delen wordt voorkomen) en door de aanpassing van de inlaatkleptiming verbetert de cilindervulling bij de verschillende toerentallen.

Nokkenasverstellers

De nokkenasverstellers in de nokkenaspoelies worden volledig door de inspuitregeleenheid geregeld; daarvoor zijn er twee magneetkleppen aanwezig, waarmee de inspuitregeleenheid de oliestroom in de kamers van de actuatoren regelt.

De inlaatinokkenasversteller kan de timing traploos circa 30° wijzigen, terwijl de uitlaatinokkenastiming 26° gewijzigd kan worden.



1. Getande aandrijfpoelie van nokkenas
2. Rotor
3. Stator
4. Blokkeerpen
5. Kamers
6. Olietoevoer
7. Olie-afvoer
8. Magneetklep
9. Ingangssignalen van de sensoren

De actuator bestaat uit een stator, die vast meedraait met het tandwiel dat wordt aangedreven door de distributieriem, en een rotor die direct met de nokkenas is verbonden en die ten opzichte van de stator kan verdraaien.

De rotor en stator worden ten opzichte van elkaar versteld door de toevoer van olie. De oliestroom wordt geregeld m.b.v. een door de regeleenheid bediende magneetklep. De stroom vult de kamers tussen de inwendige profielen van de stator en de rotor, die hierdoor ten opzichte van elkaar verdraaid kunnen worden.

De magneetklep bevat een schuifnaald die in drie verschillende standen kan worden gezet m.b.v. de elektromagnetische kracht van een spoel. Op deze wijze kan elk van de twee kamers van de nokkenasversteller in verbinding staan met het olie-toevoerkanaal of met het olie-afvoerkanaal.

Om de beweging mogelijk te maken moet, uiteraard, op het moment dat een kamer in verbinding staat met een kanaal, de andere kamer in verbinding staan met het andere kanaal.

Door de verschillende standen van de schuifnaald ontstaan de volgende situaties:

- de olie stroomt in de rode kamer en uit de blauwe kamer, zodat de nokkenas linksom wordt versteld;
- de olie stroomt in de blauwe kamer en uit de rode kamer, zodat de nokkenas rechtsom wordt versteld;

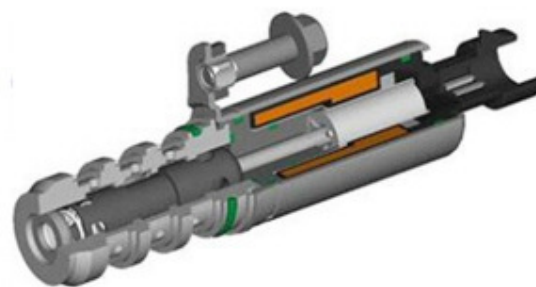
de olie in de twee kamers wordt geblokkeerd, zodat de stand van de stator ten opzichte van de rotor gehandhaafd blijft. In deze situatie is de stand van de schuifnaald van de magneetklep zodanig dat de twee typen kamers van de nokkenasverstellers zijn afgesloten en niet in verbinding staan met het olietoevoer- en afvoerkanaal.

Bij stationair toerental staan beide nokkenassen in de basisstand (basis-afstelling), die in stand wordt gehouden m.b.v. een veer. In deze situatie staat de uitlaatinokkenas in de vroegste stand en de inlaatinokkenas in de laatste stand, waardoor de kleinste overlap in de in- en uitlaatkleptiming wordt verkregen.

Bij stilstaande motor werken de drukveren zodanig dat een blokkeerpen de beweging van de versteller tijdens het starten voorkomt, zodat lawaai door een ongecontroleerde draaiing van de rotor ten opzichte van de stator wordt voorkomen.

Voor de werking is vervolgens een bepaalde bedrijfsdruk nodig om de blokkeerpen te ontgrendelen en de weerstand van de drukveer in de basis-stand te overwinnen, waarna de verstelling mogelijk is.

Bedieningsmagneetkleppen



De proportionele elektrohydraulische kleppen zijn onderdeel van het hydraulische systeem van de nokkenasverstellers.

Ze worden elektromagnetisch bediend tegen de weerstand van een veer in.

Via de elektrische verbinding kan de inspuitregeleenheid het kleppenpakket verplaatsen, dat de vulling van de kamers in de nokkenasversteller bepaalt om de kleptiming te wijzigen.