2006 Transit Powertrain

NYE TRANSMISSIONER

”Den primære drivkraft i udviklingen af transmissioner var emissionsstandardens trin IV, som bliver obligatoriske for varevogne fra januar 2007 og frem. Vi benyttede lejligheden til at lancere emissionsprogrammet, før de lovgivningsmæssige krav træder i kraft, til fordel for alle Transit-ejere. Vi ønskede også at drage fordel af de nyeste teknologier for at opnå bedre brændstofforbrug, lavere emissioner, reduceret støj og færre vibrationer og skurrelyde.”

Barry Gale, overingeniør, varevogne

I den seneste Transit-generation tilbydes valget mellem seks helt nye Duratorq TDCi-dieselmotorer – tre 2,2-liters og tre 2,4-liters varianter.

Nye Duratorq-dieselmotorer

De to Duratorq TDCi-common-rail-dieselmotorer deler følgende fælles elementer:

- Topstykket med to overliggende knastaksler og fire ventiler pr. cylinder
- Vedligeholdelsesfri simpleks-taktkædedrev
- Charge-air cooling (mellemkøling)
- Vandkølet og elektronisk styret recirkulation af udstødningsgas (e-EGR)
- Turbolader med fast tubine-geometri til svagstrømsversionerne (2,2-liters 85/110 hk og 2,4-liters 100/115 hk)
- Turbolader med variabel turbine-geometri til meget kraftige versioner (2,2-liters 130 hk og 2,4-liters 140 hk)
- Vægtreduceret støbejernscylinderblok (6 kg mindre) med optimeret geometri og vægtykkelse til høj stivhed og lavere afbøjning af luftbåret støj
- Stigerammedesign til ekstremt stift layout af motorens forbindelse mellem bundkar og koblingshus
- Seks topstykkebolte pr. cylinder til ensartet fastspænding af toppakningen samt reduceret afbøjning af boringer
- Minimeret vandkappevolumen, der bidrager til optimeret motoropvarmning
- Direkte samling af hjælpeudstyr på cylinderblok/stigeramme for at reducere vægt og udstrålede støjniveauer

Begge motorer har common-rail-indsprøjtningssystemer. Takket være dette gennemprøvede system og motorens meget moderne layout med fire ventiler pr. cylinder og centraliseret indsprøjtningsdyse opfylder de nye Duratorq TDCi-motorer solidt trin IV-emissionsgrænserne, der kræver en 50 procents reduktion i nitrogenoxider og en 40 procents reduktion i partikler fra de udgående trin III-niveauer samt en 20.000-km stigning til 100.000 km, hvad angår systemydelseskrav.

Øget effekt og moment

Transit-modellerne fås med forhjulstræk, hvor man kan vælge mellem tre slagvolumener til Duratorq TDCi 2,2-liters dieselmotorerne, der er monteret i en øst-vest-konfiguration: 85 hk/250 Nm, 110 hk/285 Nm og 130 hk/310 Nm. Denne motor har en boring på 86 mm og en 94,6 mm krumtapaksel med stor slaglængde.

Ved baghjulstrukne Transit-varevogne kan man vælge mellem tre Duratorq TDCi 2,4-liters dieselmotorslagvolumener – også i en nord-syd-konfiguration: 100 hk/285 Nm, 115 hk/320 Nm og 140 hk/375 Nm. Denne motor har en boring på 89,9 mm og en 94,6 mm krumtapaksel med stor

slaglængde.
2,2-liters Duratorq TDCi-motoren er udviklet på Fords fortrinlige dieselcenter Dagenham som en del af Ford Motor Companys samarbejde med PSA Peugeot Citroen. 2,4-liters Duratorq TDCi-motoren er en yderligere udvikling, der udelukkende bruges af Ford.

Cylinderblok

Begge motorers cylinderblokstigerammesamling bidrager stort til forøget stivhed i transmissionen. Desuden vejer denne samling ca. 8 kg mindre end en sammenlignelig konventionel blok.
Et omdesignet topstykke har nye portgeometrier til den primære og sekundære indsugningsport. Begge er konstrueret til at forbedre strøm- og hvirvelforhold for at opnå den bedst mulige cylinderfyldning, der støtter en hurtig og effektiv forbrænding og på samme tid beskytter mod partikelemissioner. Ventildrevet, som bruger et modulvippearmssystem i stedet for en traditionel vippearmsaksel, er også nyt. Vippearmene kører i en fabrikssamlet modulaluminiumbærer, der garanterer byggekvalitet og forenkler service.

En ny generation af common-rail-højtryksbrændstofinjektionssystemer, der kører ved 1.600 bar, bruges på alle Duratorq TDCi-dieselmotorer. Alle motorer – undtagen 130 hk- og 140 hk-varianter – har turboladere med fast geometri. Enhederne på 130 hk og 140 hk har elektrisk aktiverede variable dyseturboladere for at sikre et optimeret moment uanset motorens omdrejningstal.

Emissionsstandardens trin IV

Opfyldelse af EU-emissionsstandardens trin IV med de nye dieselmotorer og vognvægt af Ford Transit i dens talrige versioner krævede et optimeret Duratorq TDCi-format med fire ventiler, centralt placeret indsprøjtningsdyse og fuldt elektronisk brændstofindsprøjtning kombineret med recirkulation af afkølet udstødningsgas og en oxidationskatalysator.

I de laveste hastigheder og belastningsområder realiserer den nye Ford Duratorq TDCi-motor recirkulationsrater af udstødningsgas på mere end 50 procent (omkring tomgangshastighed). Ved motorhastigheder på over 1.500 o/min styres recirkulationen af udstødningsgassen af et programkort, op til effektive middeltryk på 10 bar, og bidrager således effektivt til lavere NOx-emissioner over et bredt område af programkortet.

Fords mellemkølingssystem til recirkulationen af udstødningsgas er vandafkølet for at opnå optimal systemydelse og livslang holdbarhed.

Idet mange Ford Transit-modeller bruges til stop-start-leveringer i byer lå der en udfordring i at opnå, at der blev slukket hurtigt for katalysatorerne efter start. Dette er blevet opnået ved at forbinde katalysatoren tæt med udstødningsmanifolden ved siden af turboladeren.

Motorpakning

Motorens hjælpelayout er også blevet ændret for at forbedre pakningen, især i anvendelser med forhjulstræk. Brændstofindsprøjtningspumpen på de øst-vest-monterede forhjulstrukne motorer er flyttet om bag på motoren, så den kører af indsugningsknasten i stedet for af taktkæden foran som med det tidligere design, hvilket frigiver den største del af belastningen på taktkæden og lader motoren køre mindre støjende.

Takket være en detaljeret revision af vandpumpen og remtrækssystemet er der også et nyt, lettere ekstratræk i forenden, hvor den nye motor driver den omplacerede vandpumpe, generator, servostyringspumpe, vakuumpumpe og airconditionkompressor.

Længere serviceintervaller

Serviceintervaller på alle dieselmotorer er for hver 25.000 km eller årligt undtagen for 2,4-liters varianten på 140 hk, som nu er 50.000 km eller to år, hvilket delvist opnås ved at bruge en olie-niveau- og -temperatursensor. Oliesensorsystemet, som er monteret på stigerammen ved siden af afløbet for olietilførsel til turbo, bruger elektrisk modstand til at måle olieniveau og -temperatur. Motoren har også et centrifugalfilter, der er integreret i oliekredsløbet – som er placeret inde i det nydesignede knastdæksel – som fjerner skadelige sodpartikler fra olien.

Ny Duratec-benzinmotor

En ny firecylindret 2,3-liters Duratec-rækkebenzinmotor med 145 hk/200 Nm, der er samlet i Mexico, er også en del af det nye Transit-transmissionprogram.

Motoren, som er komplet med balanceaksler til sikring af en jævnere kørsel, har elektronisk gasregulering, så der opnås en jævnere reaktion under acceleration. Den bruger et mekanisk ”returløst” brændstofsystem og en ”smart” brændstofpumpe til at regulere trykket og dermed fjerne behovet for separate trykregulatorer og temperatur-/tryksensorer, hvilket forbedrer robusthed og forenkler service.

Motoren opfylder emissionslovgivningens trin IV og har olieserviceintervaller for hver 20.000 km eller hvert år. Hærdet ventilsædemateriale betyder, at den kan konverteres til at køre på LPG eller CNG.
2,3 Duratec benzinmotoren tilbydes ikke på det danske marked.

Gearkasse og drivline

Forhjulstrukne Transit-varevogne leveres alle med en manuel gearkasse med fem gear, mens den baghjulstrukne 100 hk Duratorq TDCi- og 145 hk Duratec-benzinvariant har en opgraderet gearkasse med fem gear. En manuel gearkasse med seks gear er standard på baghjulstrukne Duratorq TDCi-varianter med 115 hk og 140 hk og højt moment.

Svinghjul og kobling

Der er anvendt dobbeltmassesvinghjul på alle nye baghjulstrukne dieseldrevne Transit-modeller og på den 130 hk forhjulstrukne model. Ved at dæmpe torsionssvingninger hjælper de med at reducere gearraslen og drøn fra karosseriet. Alle andre varianter har enkeltmassesvinghjul, der også isolerer mod motorens torsionssvingninger og dermed hjælper med at mindske støj, vibrationer og skurrelyde.

For at forlænge koblingens levetid har den baghjulstrukne model med seks gear en kobling med en diameter på 256 mm – 16 mm større end gearkasserne med fem gear.

Aksler, kardanaksler og udvekslinger i slutdrev

Alle forhjulstrukne Ford Transit-modeller er monteret med et nyt design med en drivaksel med 36 indvendige noter. Alle modeller med undtagelse af ettonsmodellen på 85 hk har indvendige vibrationsdæmpende samlinger. Udvekslingerne i slutdrevet er 4,23 eller 4,54.

Baghjulstrukne modeller har en ny trækkende bagaksel, hvor ringgearet er øget fra 8,8 til 9,25 tommer for at kunne klare det øgede moment. En solid gummikobling mellem gearkassen og kardanakslen mindsker drivlinens skurrelyde og udjævner momentoverførslen.

Udvekslingerne i sludrevet for baghjulstrukne modeller varierer afhængigt af motoren og vægtklassen og optimeres med motorens højere moment til reduktion af motorens omdrejningstal og støj ved gennemsnitshastigheder samt forbedrer ydeevnen ved start, raffinering og koblingsvarighed.