

Stage 3B eisen: de oplossingen van Cummins

Net als elke motorfabrikant moet ook Cummins vanaf 1 januari 2011 met de nieuwe motoren boven de 129 kW voldoen aan de Stage 3B eisen. Wat heeft deze Amerikaanse fabrikant gedaan om aan de eisen te kunnen voldoen?

Per 1 januari 2011 moeten alle nieuwe motoren boven de 129 kW voldoen aan de Stage 3B norm. In 2012 komen hier de motoren vanaf 56 kW bij en vanaf 2013 moeten alle motoren vanaf 37 kW hieraan voldoen. Vanaf 2013 volgen ook de Stage 4 eisen. Om aan deze laatste eisen te kunnen voldoen, moet de uitstoot van stikstofoxiden (NOx) met 45 procent dalen tot bijna 0 ten opzichte van Stage 3B. Per 1 januari 2015 gelden deze eisen ook voor de motoren met meer dan 55 kW vermogen. De Amerikaanse motorfabrikant Cummins past hiervoor verschillende technieken toe. Allereerst maakt het bedrijf gebruik van EGR. EGR is een gekoelde uitlaatgasrecirculatie. Hierbij wordt een afgemeten gedeelte van de uitlaatgassen gekoeld teruggevoerd naar het inlaatspruitstuk. In de uitlaatgassen zit door de verbranding minder zuurstof dan in normale lucht. De koelere zuurstofarme uitlaatgassen zorgen ervoor dat de verbrandingstemperatuur naar beneden gaat en daarmee ook de uitstoot van NOx. Het koelen van deze uitlaatgassen

gebeurt met koelvloeistof van de motor. Dit heeft tot gevolg dat de koelcapaciteit van deze koelvloeistof fors groter moet zijn.

Elektronisch

Om de hoeveelheid uitlaatgas te meten die terug de motor in gaat, maakt Cummins gebruik van een variabele turbo (VGT) en een zogenoemde EGR klep. De variabele turbo is naast schoepen op het schoepenrad ook voorzien van verstelbare schoepen in het slakkenhuis van de turbo. Die zorgen ervoor dat de turbo in een groter toerenbereik van de motor zijn werk doet. Voor een betere verbranding maakt de motor gebruik van een elektronische regeling van de hogedrukbrandstofinspuiting en controle van alle functies. Ook de motorbesturing en nabehandeling van de uitlaatgassen zijn op deze elektronische besturing aangesloten.

Filters

Om de uitlaatgassen te filteren maakt Cummins gebruik van een particulate filter in de uitlaat. Dit filter bestaat uit een oxidatiekatalysator

om de zwevende roetdeeltjes te verzamelen. Op het moment dat de uitlaatgassen een hogere temperatuur krijgen door bijvoorbeeld een hoge belasting, zorgt dit ervoor dat de roetdeeltjes zonder toename van emissies verbranden in het filter. Dit heet passieve regeneratie. Is belasting van de motor lange tijd erg laag en hoopt het roet zich op, dan maakt het systeem gebruik van een actieve regeneratie. Het spuit dan brandstof in de uitlaat, dit verhoogt de uitlaatgastemperatuur wat er weer voor zorgt dat de reiniging plaatsvindt.

Stage 4

Door genoemde maatregelen zijn de motoren van Cummins gereed voor Stage 3B. Maar om aan Stage 4 te voldoen, moet er nog meer gebeuren. Daarom plaatst de fabrikant achter het particulate filter nog een SCR-systeem. SCR is het inspuiten van ureum (Adblue) in de uitlaatgassen bij een edelmetaal filter. Na de behandeling van de uitlaatgassen in het particulate filter en het SCR-systeem, zijn de NOx en roetuitstoot zover gedaald dat de motor ook aan de Stage 4 eisen voldoet. **LM**

