

EXTRA TESTEN VAN EEN 'DIGITALE DIESELMOTOR'

WERKGROEP DIESELMOTOREN

Versie 1.0
Dd 21 juni 2010

WERKGROEPLEDEN:

René Dirven

Sjaak Blom

Alex Zomer

Gerben van Hal

Wim Schoppers

Dirk-Jan de Jong

Dick van der Donk

Emiel Verbruggen

Inhoudsopgave

1	Uit de opdracht van de CvD aan de werkgroep Dieselmotoren:.....	1
2	Testen/inspectie digitaal geregelde dieselpompsets.....	1
2.1	Inleiding.....	1
2.2	Test-/inspectiewerkwijze.....	2
2.2.1	Testen dieselmotoren met enkele ECM.....	2
2.2.2	Testen dieselmotoren met dubbele ECM.....	2
2.2.3	Overige testen sensoren.....	2
2.2.4	Testen drukregeling.....	3
2.2.5	Startpogingen.....	3
2.3	Aandachtspunten.....	3

1 Uit de opdracht van de CvD aan de werkgroep Dieselmotoren:

- a) Digitale dieselmotoren
- Inbedrijfstelling/(periodieke) testen/onderhoud van digitaal geregelde dieselmotoren

2 Testen/inspectie digitaal geregelde dieselpompsets.

2.1 Inleiding

Het testen (en inspecteren) van een pompset moet gebreken in functionaliteit vroegtijdig duidelijk maken zodat acties kunnen worden ondernomen. Een pompset is per definitie een zelfopofferend onderdeel van de brandbeveiligingsinstallatie. Het is echter niet de bedoeling dat bij testen en inspecties schade ontstaat aan de pompset. Onderstaande geeft de verschillen tussen digitaal geregelde en conventioneel mechanische dieselpompsets weer.

Conform NFPA 25 (2008 edition) artikel 8.3.3.8, inclusief toelichting, moeten de volgende onderdelen jaarlijks worden getest bij een digitaal geregelde diesel.

- De back-up ECM door de hoofd-ECM uit te zetten. Dit moet leiden tot een alarm. De back-up moet alle functies overnemen zodat bij een hierna volgende start de motor normaal functioneert. De werkgroep is unaniem van mening dat een tweede ECM niet noodzakelijk is en daarom is deze test in veel gevallen niet nodig met uitzondering van het alarm bij het afschakelen van de ECM.
- Losnemen van iedere sensor welke verbonden is met de ECM. Deze moeten worden getest door de bedrading van de sensor los te koppelen, waarbij de motor zowel moet blijven functioneren, alsook kunnen starten. Hiertoe moet de achterliggende beveiliging van de sensor uitgeschakeld zijn of de sensor zelf dubbel uitgevoerd zijn. Binnen de werkgroep is gesteld dat enkel de toerentalsensor kritisch is, voor het laten doorlopen van de motor, en daarom dubbel uitgevoerd moet worden. In de praktijk is dit bij alle digitaal geregelde dieselmotoren zo uitgevoerd. De leverancier dient schriftelijk te bevestigen dat bij inbedrijfstelling het ECM zo is geprogrammeerd dat de motor op nominaal toerental blijft doorlopen als alle sensoren uitvallen uitgezonderd de toerentalsensor welke dubbel moet zijn uitgevoerd.

In de werkgroep zijn tevens de volgende items besproken welke, indien van toepassing, onderdeel uit moeten maken van de test en/of inspectie.

- *Testen van een digitale dieselpomp waar door elektronische aansturing de druk wordt geregeld. In dat geval is een druksensor aanwezig op de perszijde. Het is mogelijk dat twee sensoren aanwezig zijn. Hierover is nog geen besluit genomen.*
- *Testen van een (diesel)pomp aangesloten op de DWL. Hiervoor heeft van Wijk & Boerma een testprotocol opgesteld.*

2.2 Test-/inspectiewerkwijze

2.2.1 Testen dieselmotoren met enkele ECM

- Het testen of het wegvallen van de ECM wordt gesignaleerd als storing door de ECM af te zetten. Normaal gesproken kan een ECM niet uitgezet worden. Hiervoor moet de voeding losgenomen worden. Storing zal dan via de schakelkast (CAN module) gedetecteerd gaan worden.
- Het testen van de opstartcyclus van de motor door het automatisch, op drukval in het systeem, in laten komen van de pomp.
- Uitvoeren van capaciteitsmeting, waarbij gecheckt wordt of het ingestelde toerental en de speeddrop overeenkomen met de gespecificeerde waarden.

2.2.2 Testen dieselmotoren met dubbele ECM

Zie inleiding en onderstaande tabel

Tests	ECM	Primary Sensors	Non-Critical Sensors	Redundant Sensors
A	Primary On	On	Off	Off
B	Primary On	Off	Off	On
C	Alternate On	Off	Off	On
D	Alternate On	On	Off	Off
E	Alternate On	Off	On	On

Hoewel wij als werkgroep het eens zijn dat 1 ECM acceptabel is zullen er toch nog wel dieselmotoren met dubbele ECM's worden geplaatst (NFPA/FM installaties).

2.2.3 Overige testen sensoren

Testen van sensoren door het signaal vanaf de sensor naar de ECM te onderbreken.

- De toerentalsensor. Deze is dubbel uitgevoerd. Het wegvallen van één van de sensoren mag niet leiden tot het niet blijven lopen van de motor. Het op drukval starten van de pomp bij losgekoppelde toerentalsensoren kan onacceptabele schade aan de startmotor tot gevolg hebben en moet daarom niet worden getest zonder de aanwezigheid van gekwalificeerd personeel van de pompleverancier.

Opm. veiligst en eenvoudigst is het los nemen van een van de sensoren voordat de motor gestart wordt. Als de motor aanslaat is gecheckt of deze met de andere sensor zowel start als blijft lopen. Dit kan voor de startmotor geen kwaad, het starten zal wel wat langer duren.

- De oliedruksensor bij stilstaande en bij draaiende motor. Het wegvallen van het signaal mag niet leiden tot het niet starten respectievelijk het niet blijven lopen van de motor.

Opm. Ook hier geldt dat losnemen voor motorstart het veiligst en eenvoudigst is. Het losnemen van de sensor zal door de ECM als zodanig worden herkend, maar zal in veel gevallen echter geen laag oliedruksignaal generen. Of de oliedrukbeveiliging is uitgeschakeld kan derhalve niet getest worden. Hiervoor zal het signaal "gefaked" moeten worden. (met een speciale stekker o.i.d.)

- De koelwatersensor bij stilstaande en bij draaiende motor. Het wegvallen van het signaal mag niet leiden tot het niet starten respectievelijk het niet blijven lopen van de motor.
Opm. Ook hier geldt dat losnemen voor motorstart het veiligst en eenvoudigst is. Het losnemen van de sensor zal door de ECM als zodanig worden herkend, maar zal in sommige gevallen echter geen hoog koelwatertemperatuur alarm genereren. Of de koelwater temperatuur beveiliging is uitgeschakeld kan dan niet getest worden. In dat geval zal het signaal "gefaked" moeten worden.
- Test of (bij het wegvallen van de primaire voeding van de ECM) de dynamo goed werkt.

2.2.4 Testen drukregeling

Additioneel aan bovenstaande moeten de volgende testen worden uitgevoerd.

- Het wegvallen van het signaal van de eerste druksensor (bij twee druksensoren gemonteerd) mag geen gevolgen hebben voor de werking van de pomp.
- Het wegvallen van alle signalen van de druksensor(en) bij lopende motor dient tot gevolg te hebben dat de 'oorspronkelijke' pompcurve gevolgd wordt.
Het verdient aanbeveling de druksensor los te nemen bij capaciteiten rond de 80% om al te grote toerentalsprongen en resulterende drukstoten te vermijden.

In geval van drukregeling gelden bepalingen uit het voorschrift ten aanzien van speeddrop niet. Door de regeling zal deze groter zijn dan toegestaan in het voorschrift. Speeddroop kan wel bij capaciteiten > 100% gecheckt worden.

2.2.5 Startpogingen

- Voor het testen van de startpogingen moet het contact uitgeschakeld blijven, daar anders de motor aanslaat. Dit kan door het losnemen van het contactrelais, of door een voorziening te maken op de schakelkast (verende drukknop).

2.3 Aandachtspunten

Het is de bedoeling dat het wegvallen van signalen wordt beproefd door daadwerkelijk de transmissie tussen de sensor en de ECM te onderbreken. Dit mag niet softwarematig worden beproefd. Het kan daarvoor nodig zijn extra voorzieningen aan te brengen op de pompset.

Bij omgebouwde pompen (voor drukregeling) moet extra aandacht worden besteed aan de aangebrachte componenten zoals de montage van de verbindingstang tussen de actuator en de brandstofpomp.