



# Bedieningshandleiding

Cummins **Onan**

Performance you rely on.™



## Scheepsgeneratoraggregaat

MDDCA (Specificatie A-C)  
MDDCB (Specificatie A-C)  
MDDCC (Specificatie A-C)  
MDDCD (Specificatie A-C)  
MDDCE (Specificatie A-C)  
MDDCF (Specificatie A-C)  
MDDCG (Specificatie A-C)  
MDDCH (Specificatie A-C)  
MDDCJ (Specificatie A-C)  
MDDCK (Specificatie B-C)

**California**

**Proposition 65 Warning**

**Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.**

# Inhoudsopgave

---

1. VEILIGHEIDSMATREGELEN.....	1
1.1 Overzicht.....	1
1.2 Symbolen voor voorzorgsmaatregelen .....	1
1.3 Algemene veiligheidsmaatregelen .....	1
1.4 Elektrische schokken en boogontladingen kunnen ernstig persoonlijk letsel of de dood veroorzaken.....	3
1.5 Spanning van generators is dodelijk.....	3
1.6 Motoruitlaatgassen zijn dodelijk.....	3
1.7 Dieselbrandstof is ontvlambaar.....	4
1.8 Accugas is explosief .....	4
1.9 Bewegende delen kunnen ernstig of dodelijk letsel veroorzaken.....	4
1.10 Ontvlambare dampen kunnen in een dieselmotor tot overtoeren leiden.....	4
1.11 Hazards of Carbon Monoxide .....	5
1.11.1 Koolmonoxidevergiftiging .....	5
1.11.2 Speciale risico's van CO op boten.....	5
1.11.3 Bescherming tegen CO-vergiftiging .....	6
1.12 Stoffen die gevaarlijk zijn voor de gezondheid .....	6
1.12.1 Antivries (Fleetguard - ES Compleat en EG Premix) .....	6
1.12.2 Gasolie .....	8
1.12.3 Smeerolie - Premium Blue E 15W40.....	10
1.13 Waarschuwinglabels op generatoraggregaat.....	12
2. INLEIDING .....	15
2.1 Informatie over deze handleiding.....	15
2.1.1 Waarschuwing - Dit generatoraggregaat heeft geen ontstekingsbeveiliging.....	15
2.2 Verwante documentatie .....	15
2.3 Modelidentificatie .....	16
2.3.1 Locatie naamplaatje.....	17
2.4 Service aanvragen .....	17
2.4.1 In Noord-Amerika .....	17
2.4.2 Buiten Noord-Amerika.....	17
2.4.3 Informatie die u bij de hand moet hebben .....	17
2.5 Emissielabel.....	18
2.5.1 Locatie emissielabel.....	18
2.6 Geluid.....	18
2.7 Elektromagnetische compatibiliteit.....	19
2.8 Fabricagestandaarden .....	19
3. BEDIENINGSPANEEL .....	21
3.1 Lokaal bedieningspaneel .....	21
3.1.1 Componenten lokaal bedieningspaneel.....	22
3.1.2 Bedieningsschakelaar en statuslampjes.....	22
3.1.3 Digitaal displaypaneel.....	23

3.1.4 Noodstopchakelaar .....	23
3.1.5 DC stroomonderbreker.....	23
3.1.6 Lijnonderbreker .....	23
3.1.7 Urenteller.....	23
3.2 Bedieningspanelen op afstand.....	23
3.2.1 Bootbewakingssysteem .....	23
3.2.2 Schakelaar Storingsoverbrugging.....	24
3.3 Cummins Onan digitaal displaypaneel .....	24
3.3.1 Startknop.....	24
3.3.2 Stopknop .....	24
3.3.3 Voorvullen met behulp van stopknop.....	25
3.3.4 Statuslampje van generator (groen) .....	25
3.3.5 Statuslampje van vooralarm (oranje).....	25
3.3.6 Statuslampje van alarm (rood).....	25
3.3.7 Status van generatoraggregaat .....	25
4. BEDIENING.....	27
4.1 Controles vóór het starten .....	27
4.2 Digitaal display.....	27
4.2.1 Statusschermen van het generatoraggregaat.....	28
4.2.2 Storingsscherm .....	28
4.2.3 Motorstoring nr. 16.....	29
4.2.4 Storingsgeschiedenis .....	29
4.2.5 Vooralarms van motor.....	30
4.2.6 Helderheid en contrast.....	31
4.2.7 Display-setup .....	31
4.2.8 Informatie over generatoraggregaat en digitaal display.....	31
4.2.9 Keuzeschakelaar voor enkelvoudig of parallel bedrijf van generatoraggregaten .....	32
4.2.10 Handbediende spanningsregeling.....	32
4.3 Brandstofsysteem voorvullen.....	33
4.3.1 Voorvullen met mechanische brandstofpomp.....	33
4.3.2 Voorvullen met optionele elektrische brandstofpomp .....	34
4.4 Generatoraggregaat starten.....	35
4.5 Generatoraggregaat stoppen.....	36
4.6 Noodstop.....	36
4.7 Generatoraggregaat belasten .....	36
4.8 Onbelast draaien.....	37
4.9 Generatoraggregaat laten oefenen.....	38
4.10 Lijnonderbrekers resetten .....	38
4.11 Aansluiten op walstroom.....	38
4.12 Onderhoud van nieuwe of gereviseerde motor .....	39
4.13 Accu's.....	39
4.14 Blusapparaat.....	39
4.14.1 Locatie brandblusserpoortlabel.....	40
5. ONDERHOUD.....	41

5.1	Periodiek onderhoud.....	41
5.1.1	Periodiek onderhoudsschema.....	41
5.2	Algemene inspectie.....	42
5.2.1	Locaties van servicepunten .....	43
5.2.2	Accuverbindingen.....	45
5.2.3	Oliepeil .....	45
5.2.4	Lekken in het brandstofsysteem .....	46
5.2.5	Koelvloeistofpeil .....	46
5.2.6	Zeewatersysteem.....	46
5.2.7	Uitlaatsysteem.....	47
5.2.8	Mechanisch systeem.....	47
5.3	Accu onderhouden.....	47
5.4	Onderhoud van het smeringssysteem .....	48
5.4.1	Aanbevolen motorolie .....	48
5.4.2	Motorolie verversen en filter vervangen.....	49
5.5	Brandstofsysteem onderhouden .....	51
5.5.1	Brandstofaanbevelingen .....	51
5.5.2	Het brandstoffilter leeg laten lopen .....	52
5.5.3	Brandstoffilter vervangen .....	53
5.6	Brandstofsysteem aanvullen.....	54
5.6.1	Voorvullen met mechanische brandstofpomp.....	55
5.6.2	Voorvullen met optionele elektrische brandstofpomp .....	55
5.7	De verstuurleidingen ontluchten.....	56
5.8	Koelsysteem onderhouden .....	57
5.8.1	Drukdop.....	57
5.8.2	Koelvloeistofslangen .....	57
5.8.3	Sifononderbreking .....	57
5.8.4	Koelvloeistofaanbevelingen .....	58
5.8.5	Normaal verlies van koelvloeistof compenseren.....	59
5.8.6	Koelsysteem opnieuw vullen.....	59
5.8.7	Koelsysteem aftappen en reinigen.....	60
5.8.8	Warmtewisselaar.....	61
5.8.9	Zinkanode .....	63
5.8.10	Thermostaten vervangen .....	63
5.8.11	Pompwaaier van zeewaterpomp vervangen.....	64
5.8.12	De serpentineriem vervangen.....	66
5.8.13	PTO-as loskoppelen.....	67
5.9	Luchtfilterelement vervangen .....	68
5.10	CCV-filterelement vervangen.....	69
5.11	Generatoraggregaat opslaan .....	70
5.12	Opslag bij lage temperaturen.....	71
5.13	Generatoraggregaat weer in werking stellen .....	71
6.	OPLOSSEN VAN STORINGEN.....	73
6.1	Overzicht.....	73
6.2	Oplossen van storingen met het digitale display .....	73

6.2.1	Storingscode nr. 16 en vooralarms van motor .....	73
6.3	Oplossen van storingen met statuslampje .....	74
6.4	Oplossen van storingen in generatoraggregaat .....	74
6.4.1	Geen code - Geen respons bij digitaal display of bedieningsschakelaar .....	75
6.4.2	Geen code - Startmotor wordt in- en uitgeschakeld .....	75
6.4.3	Geen code - Startaccu's behouden geen lading .....	75
6.4.4	Geen code - Geen wisselstroomvermogen wanneer het generatoraggregaat draait .....	75
6.4.5	Code nr. 3 - Servicecontrole .....	76
6.4.6	Code nr. 4 - Overtornen .....	76
6.4.7	Code nr. 5 - Waarschuwing, stopzetting vanwege CO .....	77
6.4.8	Code nr. 6 - Hoog of laag oliepeil .....	77
6.4.9	Code nr. 7 - Verlies van zeewaterstroming .....	77
6.4.10	Code nr. 12 - Hoge wisselstroomspanning .....	77
6.4.11	Code nr. 13 - Lage wisselstroomspanning .....	78
6.4.12	Code nr. 14 - Hoge wisselstroomfrequentie .....	78
6.4.13	Code nr. 15 - Lage wisselstroomfrequentie .....	79
6.4.14	Code nr. 16 - Motorstoring .....	79
6.4.15	Code nr. 27 - Verlies van spanningsdetectie .....	79
6.4.16	Code nr. 29 - Hoge accuspanning .....	79
6.4.17	Code nr. 32 - Startstoring .....	80
6.4.18	Code nr. 35 - EE-storing in besturingskaart .....	80
6.4.19	Code nr. 36 - Stop door onbekende oorzaak .....	80
6.4.20	Code nr. 37 - Ongeldige configuratie van generatoraggregaat .....	81
6.4.21	Code nr. 43 - RAM-storing in besturingskaart .....	81
6.4.22	Code nr. 45 - Geen snelheidsdetectie .....	81
6.4.23	Code nr. 46 - Overbelasting bij generatoraggregaat .....	81
6.4.24	Code nr. 57 - Overmatige voorvulling .....	81
6.4.25	Code nr. 58 - Hoge uitlaattemperatuur .....	82
6.4.26	Code nr. 59 - Laag koelvloeistofpeil .....	82
6.4.27	Code nr. 61 - Externe stopzetting .....	82
6.4.28	Code nr. 72 - Geen NIM-communicatie .....	82
6.5	Motorstoringscode nr. 16 .....	83
6.5.1	Code nr. SPN: 1, FMI: 0 - Motorstoring, boven normaal .....	83
6.5.2	Code nr. SPN: 97, FMI: 0 - Indicator water in brandstof - boven normaal .....	83
6.5.3	Code nr. SPN: 100, FMI: 1 - Motoroliedruk, lager dan normaal .....	84
6.5.4	Code nr. SPN: 110, FMI: 0 - Motorkoelvloeistoftemperatuur, boven normaal .....	84
6.5.5	Code nr. SPN: 190, FMI: 0 - Motortoerental, boven normaal .....	84
6.5.6	Code nr. SPN: 629, FMI: 13 - Controller #1, niet gekalibreerd .....	84
6.5.7	Code nr. SPN: 970, FMI: 31 - Stopschakelaar hulpmotor .....	85
6.5.8	Code nr. SPN: 1076, FMI: 3 - Klep van brandstofinspuitpomp, spann. buiten bereik .....	85
6.5.9	Code nr. SPN: 1076, FMI: 5 - Klep van brandstofinspuitpomp, stroom buiten bereik .....	85
6.5.10	Code nr. SPN: 1076, FMI: 6 - Klep van brandstofinspuitpomp, stroom buiten bereik .....	85

6.5.11 Code No. SPN: 1076, FMI: 10 - Fuel Injection Pump Valve, Abnormal Rt/Chg.....	85
6.5.12 Code No. SPN: 1076, FMI: 13 - Fuel Injection Pump Valve, Out of Calib. ....	86
6.5.13 Code nr. SPN: 1109, FMI: 31 - Nadert stopzetting.....	86
6.5.14 Code nr. SPN: 1110, FMI: 31 - Motor is gestopt .....	86
6.5.15 Code nr. SPN: 1569, FMI: 31 - Motorkoppelreductie .....	86
6.5.16 Code nr. SPN:2000, FMI: 06 - ECU-storing, stroom buiten bereik.....	86
6.6 Vooralarms van motor oplossen .....	87
6.6.1 Code nr. SPN: 97, FMI: 16 - Indicator water in brandstof - boven normaal .....	87
6.6.2 Code nr. SPN: 100, FMI: 3 - Motoroliedruk, spanning buiten bereik.....	87
6.6.3 Code nr. SPN: 100, FMI: 4 - motoroliedruk, spann. buiten bereik.....	88
6.6.4 Code nr. SPN: 100, FMI:18 - Motoroliedruk, lager dan normaal .....	88
6.6.5 Code No. SPN: 105, FMI: 3 - Inlaatspruitstuktemperatuur, spann. buiten bereik.....	88
6.6.6 Code nr. SPN: 105, FMI: 16 - Inlaatspruitstuktemperatuur, boven normaal.....	88
6.6.7 Code nr. SPN: 110, FMI: 3 - Motorkoelvloeistoftemperatuur, spann. buiten bereik.....	88
6.6.8 Code nr. SPN: 110, FMI: 4 - Motorkoelvloeistoftemperatuur, spann. buiten bereik.....	89
6.6.9 Code nr. SPN: 110, FMI: 15 - temperatuur motorkoelvloeistof, boven normaal.....	89
6.6.10 Code nr. SPN: 110, FMI: 16 - Motorkoelvloeistoftemperatuur, boven normaal.....	89
6.6.11 Code nr. SPN: 158, FMI: 17 - Accupotentiaal, lager dan normaal .....	90
6.6.12 Code nr. SPN: 174, FMI: 3 - Brandstoftemperatuur, spann. buiten bereik.....	90
6.6.13 Code nr. SPN: 174, FMI: 4 - Brandstoftemperatuur, spann. buiten bereik.....	90
6.6.14 Code nr. SPN: 174, FMI: 16 - Brandstoftemperatuur, boven normaal .....	90
6.6.15 Code nr. SPN: 190, FMI: 16 - Motortoerental, boven normaal.....	90
6.6.16 Code nr. SPN: 620, FMI: 3 - 5 VDC-voeding, spann. buiten bereik .....	90
6.6.17 Code nr. SPN: 620, FMI: 4 - 5 VDC-voeding, spann. buiten bereik.....	91
6.6.18 Code nr. SPN: 637, FMI: 2 - Timing-/krukassensor, waarde onregelmatig.....	91
6.6.19 Code nr. SPN: 637, FMI: 10 - Tijd (torn) sensor, abnormale Rt/Chg. ....	91
6.6.20 Code nr. SPN: 971, FMI: 31 - Motorreductieschakelaar.....	91
6.6.21 Code nr. SPN: 1076, FMI: 0 - Klep van brandstofinspuitpomp, boven normaal.....	91
6.6.22 Code nr. SPN: 1076, FMI: 1 - Klep van brandstofinspuitpomp, boven normaal.....	92
6.6.23 Code nr. SPN: 1076, FMI: 7 - Klep van brandstofinspuitpomp, boven normaal.....	92
7. SPECIFICATIES .....	93
7.1 MDDCA, MDDCB, MDDCC, en MDDCD Specificatietabel .....	93
7.2 MDDCE, MDDCF en MDDCG specificatietabel .....	96
7.3 MDDCH, MDDCJ en MDDCK specificatietabel.....	99
8. ONDERHOUDSRAPPORT .....	103

Deze pagina is opzettelijk leeg gelaten.





# 1 Veiligheidsmaatregelen

---

## 1.1 Overzicht

Lees de Bedieningshandleiding zorgvuldig door alvorens het generatoraggregaat te bedienen. Deze bevat belangrijke instructies die tijdens de bediening en het onderhoud moeten worden opgevolgd. Veilige bediening en topprestaties zijn alleen mogelijk wanneer het apparaat naar behoren wordt bediend en onderhouden. De verantwoordelijkheid voor een veilige bediening van het generatoraggregaat berust uitsluitend bij de eigenaars en bedieners ervan.

De bediening, het onderhoud en de installatie van het generatoraggregaat moeten conform alle toepasselijke plaatselijke en nationale voorschriften en reglementen zijn. Elektriciteit, brandstof, uitlaatgassen, bewegende delen en accu's leveren gevaren op die tot ernstig en zelfs fataal letsel kunnen leiden. Installatieprocedures voor generatoraggregaten mogen uitsluitend worden uitgevoerd door bevoegd personeel met kennis van brandstoffen, elektriciteit en de risico's die zijn verbonden aan het gebruik van apparatuur. Verder mag alleen opgeleid en ervaren servicepersoneel met kennis van brandstoffen, elektriciteit en gevaren van machines het generatoraggregaat demonteren of afvoeren.

BEWAAR DEZE INSTRUCTIES.



**WAARSCHUWING:** *Dit generatoraggregaat is niet bedoeld voor de ondersteuning van vitale functies. Het kan zonder waarschuwing uitvallen. Kinderen, personen met een fysieke of geestelijke handicap en huisdieren kunnen ernstig of dodelijk letsel oplopen. Indien de werking van het generatoraggregaat van kritiek belang is, moet een speciale bewaker, redundante voeding of een alarmsysteem worden gebruikt.*



**WAARSCHUWING:** *Dit generatoraggregaat mag niet worden gebruikt als hoofdvoedingsbron voor communicatie- en stuursystemen. Het kan zonder waarschuwing uitvallen.*

## 1.2 Symbolen voor voorzorgsmaatregelen

De volgende symbolen in deze handleiding waarschuwen voor mogelijke gevaren voor de operator, de servicemonteur en de apparatuur.



**GEVAAR:** *Dit symbool waarschuwt voor een direct gevaar dat tot ernstig of dodelijk letsel kan leiden.*



**WAARSCHUWING:** *Dit symbool waarschuwt voor een gevaar of onveilige handeling die tot ernstig of dodelijk letsel kan leiden.*

















**VOORZICHTIG:** *Dit symbool waarschuwt voor een gevaar of onveilige handeling die tot persoonlijk letsel of schade aan het product of bezittingen kan leiden.*

## 1.3 Algemene veiligheidsmaatregelen



**WAARSCHUWING:** *Hete, bewegende en stroomvoerende onderdelen kunnen ernstig persoonlijk letsel of overlijden veroorzaken. Kinderen uit de buurt van het generatoraggregaat houden.*

-  **WAARSCHUWING:** *Hete, bewegende een stroomvoerende onderdelen kunnen ernstig persoonlijk letsel of overlijden veroorzaken. Alleen getraind en ervaren personeel mag bij draaiende generator instellingen uitvoeren.*
-  **WAARSCHUWING:** *Het is niet veilig om de apparatuur te bedienen wanneer u geestelijk of lichamelijk vermoeid bent. Gebruik de apparatuur in dat geval niet, noch als u alcohol of drugs hebt gebruikt.*
-  **WAARSCHUWING:** *Bij het onderhouden of installeren van een generatoraggregaat kan ernstig persoonlijk letsel optreden. Draag daarom altijd persoonlijke beschermingsmiddelen zoals veiligheidsbrillen, veiligheidshandschoenen, helmen, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.*
-  **WAARSCHUWING:** *Bewegende onderdelen kunnen leiden tot ernstig persoonlijk letsel of de dood en hete uitlaatonderdelen kunnen ernstige brandwonden veroorzaken. Voordat u het generatoraggregaat start, moet u controleren of alle afschermingen correct zijn aangebracht.*
-  **WAARSCHUWING:** *Gebruik van het generatoraggregaat zonder afdekking of onderhoudsluik kan ernstig persoonlijk letsel of schade aan de apparatuur veroorzaken. Gebruik het generatoraggregaat niet zonder afdekking of met verwijderde onderhoudsluiken.*
-  **WAARSCHUWING:** *Koelvloeistoffen onder druk kunnen ernstige brandwonden veroorzaken. Wanneer de motor draait, mag u nooit de drukknop van de radiator of warmtewisselaar verwijderen. Laat de motor afkoelen voordat u de koelvloeistofdrukop verwijdert. Draai de dop langzaam los en open deze pas volledig nadat de druk is ontlast.*
-  **WAARSCHUWING:** *Hete metalen onderdelen kunnen ernstige brandwonden veroorzaken. Vermijd contact met de radiator, de turbolader en het uitlaatsysteem.*
-  **WAARSCHUWING:** *Brandbare vloeistoffen kunnen leiden tot brand of explosies. Bewaar geen brandstof, reinigingsmiddelen, olie enz. in de omgeving van het generatoraggregaat.*
-  **WAARSCHUWING:** *Startvloeistoffen zoals ether kunnen leiden tot ontploffingen en schade aan de motor van het generatoraggregaat. Niet gebruiken.*
-  **WAARSCHUWING:** *Ethyleenglycol, een koelvloeistof voor motoren, is giftig voor mensen en dieren. Verwijder gemorste koelvloeistof en voer gebruikte antivries af in overeenstemming met lokale milieuvorschriften.*
-  **WAARSCHUWING:** *Gebruikte motorolie wordt door sommige lokale en nationale instanties in de VS beschouwd als kankerverwekkend en een bron van aangeboren afwijkingen. Voorkom dat u bij het controleren of verversen van motorolie gassen inademt of in contact komt met gebruikte olie.*
-  **WAARSCHUWING:** *Inhalering van koolmonoxide kan leiden tot ernstig persoonlijk letsel of de dood. Controleer en bevestig voordat u de apparatuur opstart en na 8 uur draaien dat alle koolmonoxidedetectors volgens de instructies van de fabrikant of de gebruikershandleiding werken.*
-  **WAARSCHUWING:** *Uitlaatgassen bevatten stoffen die door sommige lokale en nationale instanties in de VS worden beschouwd als kankerverwekkend en een bron van aangeboren afwijkingen. Voorkom dat u uitlaatgassen inademt of ermee in contact komt.*
-  **VOORZICHTIG:** *Om te voorkomen dat het generatoraggregaat tijdens de werkzaamheden onopzettelijk of op afstand wordt gestart, moet u de min(-)kabel van de accu los koppelen met een geïsoleerde sleutel.*



**VOORZICHTIG:** *Onbeveiligde of losse bevestigingen kunnen schade aan de apparatuur veroorzaken. Controleren of alle bevestigingen vastzitten en naar behoren zijn aangehaald.*



**VOORZICHTIG:** *Olielappen en ander materiaal kunnen brand veroorzaken en koeling verhinderen. Het generatoraggregaat, de druippan en het compartiment schoonhouden.*



**VOORZICHTIG:** *Opeengehoopte vetten en olie kunnen oververhitting en schade aan de motor veroorzaken, waardoor een brandrisico ontstaat. Houd het generatoraggregaat schoon en herstel olielekken direct.*



**N.B.:** **Houd meerclassige ABC-brandblusapparaten bij de hand. Bij een brand van klasse A is ontvlambaar materiaal als brand of textiel betrokken. Bij een brand van klasse B zijn ontblambare en ontvlambare en brandbare vloeibare of gasvormige brandstoffen betrokken. Bij een brand van klasse C is geactiveerde elektrische apparatuur betrokken. (Raadpleeg NFPA No. 10 voor de betreffende regio).**

## 1.4 Elektrische schokken en boogontladingen kunnen ernstig persoonlijk letsel of de dood veroorzaken.

- Alleen gekwalificeerd en bevoegd onderhoudspersoneel mag aan open en stroomvoerende elektriciteitscircuits werken.
- Alle relevante onderhoudsmateriaal moet beschikbaar zijn voor de elektrische werkzaamheden die worden uitgevoerd door bevoegd onderhoudspersoneel.
- Blootstelling aan stroomvoerende elektrische circuits met 50 VAC of 75 VDC of hoger betekent een aanzienlijk risico voor elektrische schok en elektrische boogontlading.
- Raadpleeg norm NFPA 70E, of gelijkwaardige veiligheidsnormen in overeenkomstige regio's, voor details over de gevaren en voor veiligheidsvereisten.

## 1.5 Spanning van generators is dodelijk

- De elektrische uitgangen van een generator moeten door een bevoegde en ervaren electricien in overeenstemming met de geldende codes worden aangelegd.
- Ga voorzichtig te werk bij werkzaamheden aan actieve elektrische apparatuur. Verwijder alle sieraden, zorg dat uw kleding en schoenen droog zijn, ga op een droog houten platform of een rubber isolatiemat staan, en gebruik alleen gereedschappen met geïsoleerde handgrepen.

## 1.6 Motoruitlaatgassen zijn dodelijk

- In alle woongedeelten van de boot moeten goed werkende koolmonoxidedetectors worden aangebracht.
- Houd u nooit in de boot op wanneer het generatoraggregaat loopt, tenzij de boot met goed werkende, zeewaardige koolmonoxidedetector is uitgerust.
- Het uitlaatsysteem moet in overeenstemming met het generatoraggregaat zijn geïnstalleerd en vrij van lekkages zijn.

- Controleer en bevestig voordat u de apparatuur opstart en na elke 8 uur draaien dat alle koolmonoxidedetectors volgens de instructies van de fabrikant of de gebruikershandleiding werken.
- Zorg ervoor dat de lensruimte goed geventileerd wordt met behulp van een afzuiginstallatie of ventilators.
- Inspecteer bij elke start en na elke acht bedrijfsuren op lekkages in het uitlaatsysteem.
- Raadpleeg voor meer informatie over koolmonoxide publicatie TH-22 van de American Boat and Yacht Council (ABYC), getiteld *Educational Information About Carbon Monoxide*.

## 1.7 Dieselbrandstof is ontvlambaar

- Rook niet en schakel geen elektrische schakelaars in of uit op plaatsen waar brandstofdampen aanwezig zijn of in ruimten met een ventilatiesysteem dat ook voor brandstoftanks of -apparatuur wordt gebruikt. Houd vlammen, vonken, waakvlammen, vlamboogvormende apparatuur en alle andere ontstekingsbronnen ver uit de buurt.
- Brandstofleidingen moeten goed vast zitten, vrij van lekkages zijn en van de elektrische bedrading zijn afgescheiden of afgeschermd.

## 1.8 Accugas is explosief

- Draag een spatwaterdichte veiligheidsbril.
- Rook niet in de nabijheid van de accu of het generatoraggregaat en houd vlammen of vonken uit de buurt.
- Ontkoppel de minkabel (-) van de accu altijd als eerste en sluit deze altijd als laatste opnieuw aan om vonkoverslag bij het loskoppelen of opnieuw aansluiten van accukabels te verminderen.

## 1.9 Bewegende delen kunnen ernstig of dodelijk letsel veroorzaken

- Draag geen losse kleding of sieraden in de buurt van bewegende delen zoals aftakassen, ventilators, riemen en poelies.
- Houd uw handen uit de buurt van bewegende delen.
- Laat de afschermingen over ventilators, riemen, poelies en andere bewegende delen zitten.

## 1.10 Ontvlambare dampen kunnen in een dieselmotor tot overtoeren leiden



**WAARSCHUWING:** *Ontvlambare dampen kunnen in een dieselmotor tot overtoeren leiden, waardoor de motor moeilijk te stoppen is, met kans op brand, explosie en ernstig of dodelijk letsel als gevolg. Gebruik geen dieselaangedreven generatoraggregaat in een omgeving waar ontvlambare dampen geproduceerd kunnen worden door gemorste brandstof, lekken, etc.*

De verantwoordelijkheid voor een veilige bediening van het generatoraggregaat berust uitsluitend bij de eigenaars en bedieners ervan.

## 1.11 Hazards of Carbon Monoxide



**WAARSCHUWING:** *Generators met motoraandrijving kunnen schadelijke hoeveelheden koolmonoxide produceren, die misselijkheid, flauwvallen of de dood kunnen veroorzaken. Ondanks een goed onderhouden generatoraggregaat en goede ventilatie, kunt u schade ondervinden van dit giftige gas.*

### 1.11.1 Koolmonoxidevergiftiging

Koolmonoxide (CO) is een reukloos, kleurloos, smaakloos en niet-irriterend gas. U kunt het niet zien of ruiken. Blootstelling aan koolmonoxide kan zelfs bij lage concentraties leiden tot verstikking (gebrek aan zuurstof) met de dood tot gevolg.

Mildere effecten van koolmonoxidevergiftiging zijn:

- Oogirritatie
- Duizeligheid
- Slaperigheid
- Hoofdpijn
- Vermoeidheid
- Onvermogen om helder te denken

Extremere symptomen zijn:

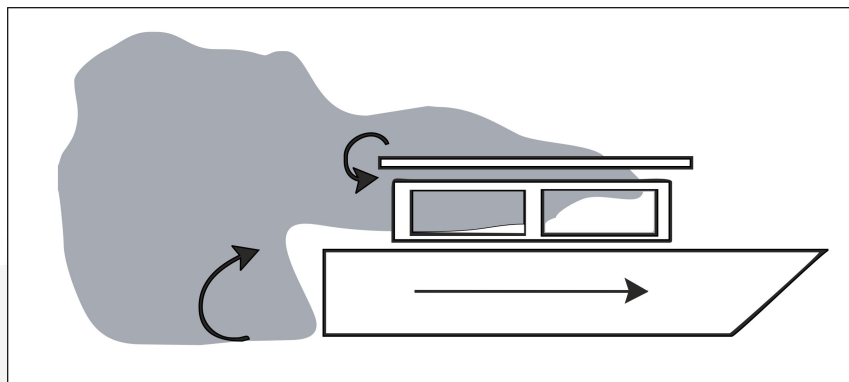
- Braken
- Attaques
- Flauwvallen

### 1.11.2 Speciale risico's van CO op boten

Afhankelijk van de luchttemperatuur en wind kan zich koolmonoxide ophopen tussen de rompdelen, onder een overhangend dek of een zwemplatform aan de achterzijde, evenals in en om de boot. Wanneer het generatoraggregaat draait, kunnen zwemmers aan dodelijke niveaus koolmonoxide worden blootgesteld. Ook passagiers op het dek en in de leefruimten kunnen worden blootgesteld, vooral wanneer de boot in een dok ligt, op het strand is gevaren of aan een langs zij liggende boot is vastgebonden.

Het gevaar voor blootstelling aan koolmonoxide kan aanzienlijk worden versterkt door het "stationwagen"-effect, obstakels die de verspreiding van de uitlaatgassen blokkeren, en infiltratie vanaf langs zij liggende boten. Ter bescherming tegen deze drie situaties is het raadzaam om betrouwbare en goedgekeurde zeewaardige koolmonoxidedetectors/-alarms in de boot te installeren.

- **Het stationwagen-effect:** een boot duwt de lucht die wordt doorvaren opzij, waardoor een zone van lage druk aan de achterzijde van de boot en de cabines ontstaat waarin uitlaatgassen kunnen worden gezogen (zie onderstaande afbeelding). Een bries over een voor anker liggende boot kan dezelfde uitwerking hebben. Door de deuren en ramen van de boot te openen zodat er lucht door de boot kan stromen, kan het effect worden verminderd.



**AFBEELDING 1. STATIONWAGEN-EFFECT**

- **Obstakels:** als de boot nabij een groot object zoals een boothuis of zeedijk of in een besloten ruimte zoals een canyon wordt afgemeerd, kunnen de uitlaatgassen zich in en om de boot verzamelen, ook al is het generatoraggregaat goed onderhouden en goed geventileerd. Laat het generatoraggregaat niet draaien wanneer u op dergelijke plaatsen voor anker ligt.
- **Uitlaatgassen van naburige boten:** wanneer boten op korte afstand van elkaar voor anker liggen, kunnen de uitlaatgassen van andere boten zich in en om uw boot ophopen.

### 1.11.3 Bescherming tegen CO-vergiftiging

- Let voortdurend op zwemmers wanneer het generatoraggregaat draait.
- Zorg ervoor dat de uitlaatgassen niet onder het dek, tussen de rompdelen of via ventilatiesystemen of deuren in de hutten terecht kunnen komen.
- Controleer of alle CO-detectoren naar behoren werken.
- Let op tekenen van eventuele CO-vergiftiging.
- Controleer het uitlaatsysteem na elke start van het generatoraggregaat en om de acht bedrijfsuren op corrosie, blokkeringen en lekkages.

## 1.12 Stoffen die gevaarlijk zijn voor de gezondheid

Generatoraggregaten gebruiken stoffen en produceren afvalstoffen die gezondheidsrisico's kunnen opleveren. Bedieners van generatoraggregaten dienen geschikte persoonlijke beschermende middelen te gebruiken (zoals kleding, handschoenen, een veiligheidsbril en een gasmasker) om blootstelling van de longen, ogen of huid aan brandstof, olie, koelvloeistof, natte accu's, vet, reinigingsmiddelen of andere stoffen te voorkomen. Geschikte vaten gebruiken voor het transport, de opslag en de verwijdering van afvalstoffen. Voor verwijdering en recycling de lokale richtlijnen volgen.

### 1.12.1 Antivries (Fleetguard - ES Compleat en EG Premix)

Deze antivries staat ook wel bekend als koelvloeistof op basis van ethyleenglycol, zomerkoelvloeistof of koelvloeistofadditief. Het is een paarse, stroopachtige vloeistof met een licht chemische geur die in water oplosbaar is. Het middel is schadelijk voor de gezondheid en het milieu. Het bevat ethyleenglycol en diethyleenglycol. Ethyleenglycol is een potentieel gevaarlijk bestanddeel.

De stof heeft een kookpunt van 107 °C (224,6 °F) en een ontvlammingspunt van 121 °C (249,8 °F).

Het wordt gebruikt als motorkoelvloeistofadditief en kan worden aangetroffen in motorkoelsystemen en warmtewisselaars. Installateurs, bedieners en onderhoudsmonteurs lopen een grote kans om met deze stof in contact te komen.

### 1.12.1.1 Gevaarlijke reacties

Ethyleenglycol is ontvlambaar bij blootstelling aan hitte of vlammen en kan sterk reageren met oxidatiemiddelen.

- In dampvorm levert de stof een gematigd explosiegevaar op bij blootstelling aan hitte of vlammen. Gevaarlijke producten als gevolg van ontbranding of ontbinding zijn onder andere koolmonoxide, kooldioxide en bijtende rook. Als zich dampen vormen, moet een ademluchttoestel worden gedragen.
- De stof gaat niet samen met zwavelzuur, salpeterzuur, bijtmiddel en alifatische amines. Niet in contact laten komen met sterk oxiderende middelen.
- Het kan neurologische tekenen en symptomen, evenals nierschade veroorzaken, en is irriterend voor de huid en ogen.
- Het is bijzonder giftig, met name in wolkvorm bij inademing.
- Het is bij het binenkrijgen schadelijk. De gerapporteerde fatale dosis voor mensen bedraagt 100 ml.

### 1.12.1.2 Beschermingsmaatregelen

Eet, drink of rook niet terwijl het product wordt gebruikt. Besteed veel aandacht aan de persoonlijke hygiëne. Bij contact met de huid onmiddellijk het betreffende gebied wassen met water en zeep.

Zorg voor een goede ventilatie en houd hittebronnen uit de buurt. Vermijd inademing van dampen. Als er zich dampen of stofdeeltjes kunnen vormen, moet een geschikt organisch stofmasker worden gebruikt.

Draag oogbescherming, handschoenen, een overall en een ondoorlatend schort. Voorkom dat het product in de handschoenen terechtkomt. Als de overall verontreinigd raakt, reinig deze dan eerst grondig alvorens deze opnieuw te gebruiken.

### 1.12.1.3 Opslag en transport

Aleen opslaan en transporteren in op de juiste wijze gemarkeerde vaten. Vaten gesloten houden als deze niet worden gebruikt. Op een koele plek, uit het zonlicht en uit de buurt van open vlammen en sterke zuren bewaren. Niet invriezen of laten bevriezen. Uit de buurt van eten en drinkwater bewaren. De stof op de juiste wijze afvoeren en zorgen dat deze niet in waterafvoerputten, het riool of open water terechtkomt.

Rijkelijk zand, aarde of een niet-ontvlambaar, absorberend materiaal op gelekte of gemorste stof strooien om te voorkomen dat de stof in het riool, open water of in de grond terechtkomt. Verwijder alle brandbare materialen. Doe die met een plastic schep in een geschikte bak. Oude of geabsorbeerde stof volgens de voorschriften afvoeren.

### 1.12.1.4 Wat te doen in noodgevallen

- Brand - Bij bestrijding van brand dient een ademluchttoestel te worden gebruikt. Houd vaten die aan brand worden blootgesteld koel. Voorkom wegstromen in riolen, open water en drinkwatervoorzieningen. Blusmiddelen: CO<sub>2</sub>, alcoholresistent schuim, droog poeder of waternevel.
- Binnenkrijgen - Giftig bij binnenkrijgen. Bij inslikken arts of gespecialiseerde instelling raadplegen. Braken mag alleen worden opgewekt op advies van een arts of gespecialiseerde instelling. Als de behandeling wordt uitgesteld, kan dit fatale gevolgen hebben.
- Inademing (van damp) - Verdere blootstelling voorkomen. Als de longen of de keel zijn geïrriteerd, moet medisch advies worden ingewonnen.
- Inademing (van vloeistof) - Direct medische hulp inroepen.
- Ogen - De ogen gedurende minstens vijf minuten rijkelijk spoelen met water of, bij voorkeur, oogwater. Medische hulp inroepen.
- Huid - De huid grondig wassen met zeep en water en medische hulp inroepen als zich irritatie ontwikkelt. Zo nodig schone kleding aandoen en verontreinigde kleding wassen alvorens deze opnieuw te dragen.
- Morsingen - Laten intrekken in een absorberend materiaal en afvoeren zoals beschreven in Opslag en transport.

### 1.12.2 Gasolie

Dit product is ook bekend als rode diesel, brandstofolie en type A1 of A2. Het kan een lichtrode of heldere vloeistof zijn met een karakteristieke, milde geur. Het bevat katalytisch gekraakte olie, petroleumdistillaten, quinzarine en rode kleurstof. De katalytisch gekraakte olie en petroleumdistillaten zijn potentieel gevaarlijke bestanddelen.

De stof heeft een beginkookpunt van 180 °C, (345 °F) een ontvlammingspunt van meer dan 56° C (132,8 °F) en een verdampingsdruk van minder dan 0,7 mm Hg bij 20 °C (68 °F). Daarnaast is de stof praktisch niet oplosbaar in water.

De stof wordt gebruikt als brandstof voor off-road dieselveertuigen en vaste machines en kan worden aangetroffen in brandstoftanks, leidingen en inspuitsystemen. De stof mag niet worden gebruikt voor andere doeleinden zonder toestemming van de fabrikant of leverancier. Installateurs, bedieners en onderhoudsmonteurs lopen een grote kans om met deze stof in contact te komen.

#### 1.12.2.1 Gevaarlijke reacties

Deze vloeistof is ontvlambaar. Niet roken en hittebronnen zoals lassen en open vuur, vonken en de opbouw van statische elektriciteit vermijden. Thermische ontbindingsproducten zijn gevaarlijk en bevatten CO<sub>x</sub>-, NO<sub>x</sub>- en SO<sub>x</sub>-verbindingen.

De damp is explosief. Hoge concentraties damp kunnen irritatie aan de luchtwegen, duizeligheid, misselijkheid en verlies van het bewustzijn veroorzaken. Overmatige en langdurige blootstelling aan de damp kan chronische longontsteking en een vorm van longfibrose veroorzaken.

Niet in contact laten komen met sterk oxiderende middelen, zoals chloraten die wel in de landbouw worden gebruikt.



Gasolie is licht irriterend voor de huid en werkt ontvettend. Het risico op vergiftiging als gevolg van een enkele blootstelling aan hoge concentraties gasolie is laag. Langdurig, herhaaldelijk contact met de huid kan de vetlaag van de huid aantasten en mogelijk tot huidirritatie en dermatitis leiden. In enkele gevallen zijn wratachtige, kankerachtige uitgroeiingen voorgekomen.

### 1.12.2.2 Beschermingsmaatregelen

Zorg voor een goede ventilatie en houd hittebronnen uit de buurt. Het naleven van goede huisregels draagt bij aan de algemene veiligheid. Rook niet. Vermijd inademing van dampen.

Als (test-)werkzaamheden aan inspuitsystemen worden uitgevoerd, moet er speciaal op worden gelet op dat de huid niet kan worden beschadigd door brandstof die onder hoge druk naar buiten spuit. Gebruik oogbescherming als er een mogelijk hogedruk is.

Veel aandacht schenken aan de persoonlijke hygiëne. Was bij contact met de huid het betreffende gebied onmiddellijk grondig met water en zeep.

Draag handschoenen, een overall en veiligheidsbril als er spatgevaar bestaat. Draag oliedichte handschoenen en voorkom dat er olie in de handschoenen terechtkomt. Als de overall verontreinigd raakt, reinig deze dan eerst grondig alvorens deze opnieuw te gebruiken. Verontreinigde kleding moet worden uitgetrokken, worden uitgespoeld in water en vervolgens worden gewassen voordat deze opnieuw wordt gedragen.

Bij normaal gebruik is geen speciale adembescherming vereist.

Gebruik de stof niet als oplosmiddel voor het verwijderen van vuil en vet van de huid.

### 1.12.2.3 Opslag en transport

Alleen opslaan en transporteren in op de juiste wijze gemarkeerde vaten. Vaten gesloten houden als deze niet worden gebruikt. Op een koele plek, uit het zonlicht en uit de buurt van open vuur bewaren. Elektrische continuïteit is vereist tijdens het overladen tussen transportmiddel en opslavat.

Rijkelijk zand, aarde of een ander geschikt materiaal op gelekte of gemorste stof strooien om te voorkomen dat de stof in het riool, open water of in de grond terechtkomt. Oude of geabsorbeerde stof volgens de voorschriften afvoeren.

Plaatselijke autoriteiten en de brandweer op de hoogte brengen als het product in het riool of open water terechtkomt.

### 1.12.2.4 Wat te doen in noodgevallen

- Brand - Vonkvorming voorkomen. Brand - Bij bestrijding van brand dient een ademluchttoestel te worden gebruikt. Houd vaten die aan brand worden blootgesteld koel met een watermist of -spray. Voorkom wegstromen in riolen, open water en drinkwatervoorzieningen.
  - Blusmiddelen voor grote branden: schuim of watermist. Gebruik nooit een waterstraal.
  - Blusmiddelen voor kleine branden - schuim of droog poeder, AAAF, CO<sub>2</sub>, zand, aarde.
- Binnenkrijgen - Geen braken opwekken. Spoel de mond met water schoon en ga direct naar een ziekenhuis.
- Inademing (van damp) - Verdere blootstelling voorkomen. Roep onmiddellijk medische hulp in.
- Inademing (van vloeistof) - Als na het binnenkrijgen van gasolie direct moet worden overgegeven, bestaat de kans dat gasolie in de longen is terechtgekomen. Dit kan een ernstige plaatselijke irritatie en chemische longontsteking veroorzaken die fataal kan zijn. Onmiddellijk medische hulp inroepen.
- Ogen - De ogen gedurende minstens vijf minuten rijkelijk spoelen met water of, bij voorkeur, oogwater. Medisch advies inwinnen als de irritatie aanhoudt.
- Huid - Grondig wassen met zeep en water. Zo nodig schone kleren aantrekken. Als een hogedrukstraal door de huid heen is gedrongen, is direct chirurgische behandeling nodig.
- Morsen - Absorberen met zand, aarde of een ander geschikt materiaal. Oud of geabsorbeerd onvlambaar materiaal afvoeren zoals beschreven in Opslag en transport.

### 1.12.3 Smeerolie - Premium Blue E 15W40

Ook wel bekend als olie, smeerolie, carterolie. Nieuwe olie is een donkere, viskeuze vloeistof met een enigszins karakteristieke geur. De basisolie bevat destillaten (petroleum) en zware paraffine die met oplosmiddel van was is ontdaan. De olie is niet geclassificeerd als gevaarlijk volgens richtlijn 1999/45/EG en de bijbehorende amendementen, en is niet geclassificeerd volgens de EU-regels.

De olie heeft een kookpunt van meer dan 150 °C (302 °F), een vlampunt open beker van 220 °C (438 °F) (Cleveland-instrument) en is niet oplosbaar in koud water.

De olie wordt gebruikt in onder meer motorsmeersystemen, oliecarters en -filters en als smeerolie voor een breed scala aan dieselmotoren die werken onder zware omstandigheden. Installateurs, bedieners en onderhoudsmonteurs lopen een grote kans om met deze stof in contact te komen.

#### 1.12.3.1 Gevaarlijke reacties

Dit product is stabiel, maar kan licht reageren met oxidatiemiddelen. De ontbindingsproducten zijn kooloxides (CO, CO<sub>2</sub>) en water.

Hoewel dit product schadelijk is als het wordt ingeslikt of ingeademd, zijn er geen gevolgen voor de gezondheid bekend ten gevolge van herhaaldelijke of langdurige blootstelling.

Afgewerkte olie kan schadelijke bijproducten van ontbranding en onverbrande brandstof bevatten die huidreacties veroorzaken zoals beschreven bij de reacties bij brandstof. Vooral met olie uit een ernstig oververhitte motor moet extra voorzichtig worden omgegaan. Gebruik ondoorlatende handschoenen, een laboratoriumjas en een veiligheidsbril. Adem geen damp of spray in.

### 1.12.3.2 Beschermingsmaatregelen

Zorg voor een goede ventilatie en houd hittebronnen uit de buurt.

Besteed veel aandacht aan de persoonlijke hygiëne. Was bij contact met de huid het betreffende gebied grondig met water en zeep.

Gebruik een veiligheidsbril, ondoorlatende handschoenen en een laboratoriumjas. Voorkom dat het product in de handschoenen terecht komt. Als de overall verontreinigd raakt, deze eerst grondig reinigen alvorens deze opnieuw te gebruiken.

Bij normaal gebruik is geen speciale adembescherming vereist. Adem geen damp of spray in als met hete materialen wordt omgegaan.

### 1.12.3.3 Opslag en transport

Alleen opslaan en transporteren in op de juiste wijze gemarkeerde vaten. Vaten gesloten houden als deze niet worden gebruikt. Op een koele, goed geventileerde plek, uit het zonlicht en uit de buurt van open vuur bewaren. Uit de buurt van eten en drinkwater bewaren.

Een spatdichte veiligheidsbril, beschermende kleding, laarzen en handschoenen dragen. Neem gelekt of gemorste stof op met ineet materiaal en laat oude of geabsorbeerde stof volgens de voorschriften afvoeren. Het schoonmaken voltooien door water op de eerder verontreinigde plek te verspreiden en dit weg te spoelen door de sanitaire installatie.

### 1.12.3.4 Wat te doen in noodgevallen

- Brand - Bij bestrijding van brand dient een ademluchttoestel en volledige uitrusting te worden gebruikt. Houd vaten die aan brand worden blootgesteld koel.
  - Blusmiddelen voor grote branden: waterspray, watermist of schuim. Geen waterstraal gebruiken.
  - Blusmiddelen voor kleine branden: droog chemisch poeder of CO<sub>2</sub>.
- Binnenkrijgen - Geen braken opwekken. Onmiddellijk medisch advies inwinnen.
- Inademing (van damp) - Verdere blootstelling voorkomen. Medische hulp inroepen.
- Inademing (van vloeistof) - Direct medische hulp inroepen.
- Ogen - De ogen gedurende minstens vijftien minuten rijkelijk spoelen met water of, bij voorkeur, oogwater. Medisch advies inwinnen.
- Huid - Grondig wassen met zeep en water. Medisch advies inwinnen als zich irritatie ontwikkelt. Zo nodig schone kleding aandoen en verontreinigde kleding wassen alvorens deze opnieuw te dragen.
- Morsingen - Laten intrekken in een inert materiaal en afvoeren zoals beschreven in Opslag en transport.

## 1.13 Waarschuwingslabels op generatoraggregaat

Waarschuwingstekens zijn op het generatoraggregaat aangebracht op of bij het gevaarlijke punt. Om letsel te voorkomen, moeten altijd de nodige veiligheidsmaatregelen worden genomen, zoals op de hieronder getoonde voorbeeldlabels zijn aangegeven.

	Voorzichtig of Waarschuwing geeft een gevaar voor letsel aan
	Voorzichtig of Waarschuwing voor temperatuur. Geeft een gevaar voor letsel door hoge temperatuur aan
	Voorzichtig of Waarschuwing voor hoge spanning. Geeft een gevaar voor letsel door een elektrische schok of elektrocutie aan.
	Voorzichtig of Waarschuwing voor onder druk staande motorkoelvloeistof. Geeft een gevaar voor letsel door hete, onder druk staande motorkoelvloeistof aan.
	Voorzichtig of Waarschuwing. Geeft aan dat de Bedieningshandleiding moet worden geraadpleegd voor nadere informatie
	Voorzichtig of Waarschuwing Niet op gaan staan. Geeft een gevaar voor letsel of beschadigde apparatuur door erop te gaan staan aan.
	Voorzichtig of Waarschuwing voor ontbranding of explosie. Geeft een gevaar voor letsel door explosie aan.
	Voorzichtig of Waarschuwing voor riem en draaiende onderdelen. Geeft een gevaar voor letsel door beknelling in bewegende onderdelen aan.
	Voorzichtig of Waarschuwing voor chemisch gevaar (binnenkrijgen/interne brandwonden). Geeft een gevaar voor letsel of verstikking door giftige dampen of gassen aan.
	Voorzichtig of Waarschuwing voor hoge spanning of elektrische stroombron. Geeft een gevaar voor letsel door een elektrische schok of elektrocutie aan.



Voorzichtig of Waarschuwing voor ventilator en draaiende onderdelen.  
Geeft een gevaar voor letsel door beknelling in bewegende onderdelen aan.



Deze pagina is opzettelijk leeg gelaten.



## 2 Inleiding

---



**WAARSCHUWING:** *Onjuist aangesloten elektrische uitgangen van een generator kunnen leiden tot schade aan de apparatuur, ernstig persoonlijk letsel of de dood, en dit mag alleen worden uitgevoerd door een goed opgeleide en ervaren elektricien, in overeenstemming met de geldende codes.*



**WAARSCHUWING:** *Onjuiste installaties kunnen leiden tot schade aan de apparatuur, ernstig persoonlijk letsel of de dood, en daarom mag dit alleen worden uitgevoerd door bevoegde en ervaren personen, in overeenstemming met de installatie-instructies en alle geldende codes.*

### 2.1 Informatie over deze handleiding

Dit is de Bedieningshandleiding voor het/de op het voorblad vermelde generatoraggrega(a)t(en). Elke operator moet deze handleiding aandachtig doorlezen en alle aanwijzingen en veiligheidsmaatregelen opvolgen. Houd deze handleiding altijd bij de hand zodat u deze snel kunt raadplegen.

De hoofdstukken Bediening, Onderhoud en Oplossen van storingen van deze handleiding bieden de nodige instructies voor het bedienen en optimaal laten werken van het generatoraggregaat. De eigenaar is verantwoordelijk voor het uitvoeren van onderhoud in overeenstemming met de verstrekte informatie in [Hoofdstuk 5 op pagina 41](#).

Deze handleiding omvat tevens de specificaties van het generatoraggregaat, informatie over de manier waarop u service kunt verkrijgen, naleving van de geldende emissienormen en modelidentificatie.

Raadpleeg de Onderdelenhandleiding voor de onderdeelnummers en benodigde hoeveelheden. Gebruik voor optimale resultaten altijd originele Cummins Onan vervangingsonderdelen.

#### 2.1.1 Waarschuwing - Dit generatoraggregaat heeft geen ontstekingsbeveiliging



**WAARSCHUWING:** *De generatoraggregaten die in deze handleiding staan vermeld hebben geen "ontstekingsbescherming" en mogen niet worden gebruikt in een omgeving met ontvlambare dampen.*



**WAARSCHUWING:** *De MC-onderdelen in de Onderdelenhandleiding zijn scheepskritisch, en moeten voldoen aan vereisten op het vlak van de veiligheidsontstekingsbescherming voor boten, terugslag, brandwerendheid, integriteit van het uitlaatsysteem, evenals andere vereisten die door regelgevende instanties als de Amerikaanse kustwacht (US Coast Guard), ABYC en ISO zijn opgesteld. Wanneer scheepskritische onderdelen om enige reden worden vervangen, moet u gebruikmaken van Cummins Onan onderdelen die met de onderdeelnummers in de desbetreffende onderdelenhandleiding zijn aangegeven.*

### 2.2 Verwante documentatie

Alvorens het generatoraggregaat te starten dient de operator alle bij het generatoraggregaat geleverde handleidingen te lezen en zich vertrouwd te maken met de waarschuwingen en bedieningsprocedures.



**VOORZICHTIG:** Een generatoraggregaat moet naar behoren bediend en onderhouden worden om erop te kunnen rekenen dat het veilig en betrouwbaar werkt. De bedieningshandleiding bevat een onderhoudsschema en informatie voor het oplossen van storingen.

*De Gezondheids- en veiligheidshandleiding moet worden gelezen naast deze handleiding voor een veilige bediening van het generatoraggregaat:*

- Gezondheids- en veiligheidshandleiding (0908-0110)

De onderstaande handleidingen die van toepassing zijn op uw generatoraggregaat, zijn beschikbaar in de Engelse taal:

- Bedieningshandleiding (0981-0172)
- Installatiehandleiding (0981-0639)
- Onderhoudshandleiding voor (0981-0539)
- Onderdelenhandleiding voor (0981-0276)
- Standaardreparatietijden - AW-familie (0900-0633)
- Garantiehandleiding (F1117-0002)
- Mondiale commerciële garantieverklaring (A028U870)

## 2.3 Modelidentificatie

Elk generatoraggregaat is voorzien van een naamplaatje met het model- en serienummer. Om deze informatie wordt u gevraagd wanneer u voor onderdelen, service en productinformatie contact opneemt met Cummins Onan.

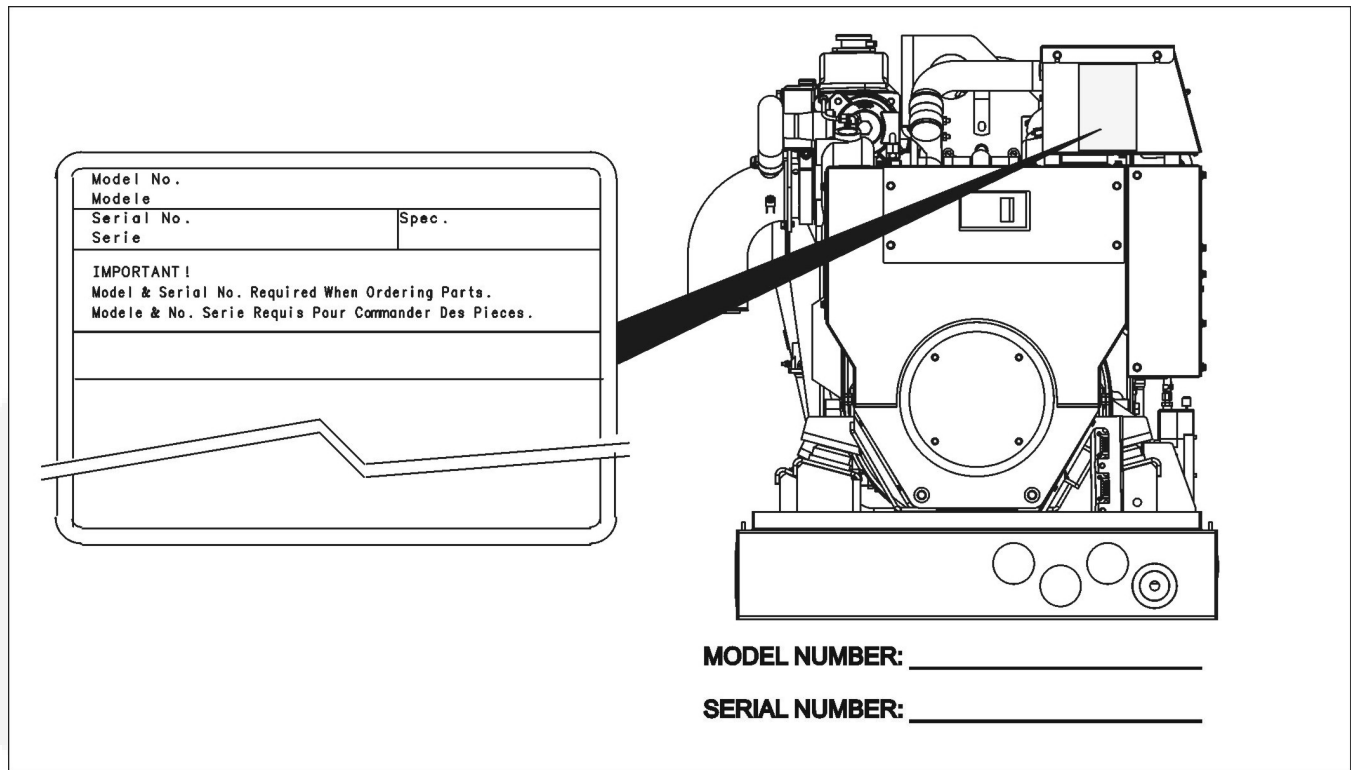
Zorg ervoor dat u alle tekens van het modelnummer correct overneemt. (Het laatste teken van het modelnummer is de specificatieletter, die van belang is ter verkrijging van de juiste onderdelen.)

Schrijf het model- en serienummer van het generatoraggregaat in de onderstaande afbeelding op, zodat u ze zo nodig bij de hand hebt.





## 2.3.1 Locatie naamplaatje



AFBEELDING 2. LOCATIE NAAMPLAATJE

## 2.4 Service aanvragen

Neem contact op met de dichtstbijzijnde erkende Cummins Onan distributeur voor onderdelen, service en documentatie voor uw generatoraggregaat. Ga naar de website [www.cumminsonan.com](http://www.cumminsonan.com) voor de contactinformatie van onze distributeurs over de gehele wereld.

### 2.4.1 In Noord-Amerika

Bel 001-800-8886626 om contact op te nemen met de dichtstbijzijnde Cummins Onan distributeur in de Verenigde Staten of Canada. Druk op 1 (optie 1) om automatisch te worden doorverbonden.

Raadpleeg de Yellow Pages (Gouden Gids) als het u niet lukt om via de geautomatiseerde service met de distributeur in contact te komen. Onze distributeurs staan doorgaans vermeld onder: generators - electric.

### 2.4.2 Buiten Noord-Amerika

Bel Cummins Power Generation op 001-763-5745000 op maandag t/m vrijdag tussen 7:30 en 16:00 uur (Central Standard Time in de VS) of zend een fax naar 001-763-5287229.

### 2.4.3 Informatie die u bij de hand moet hebben

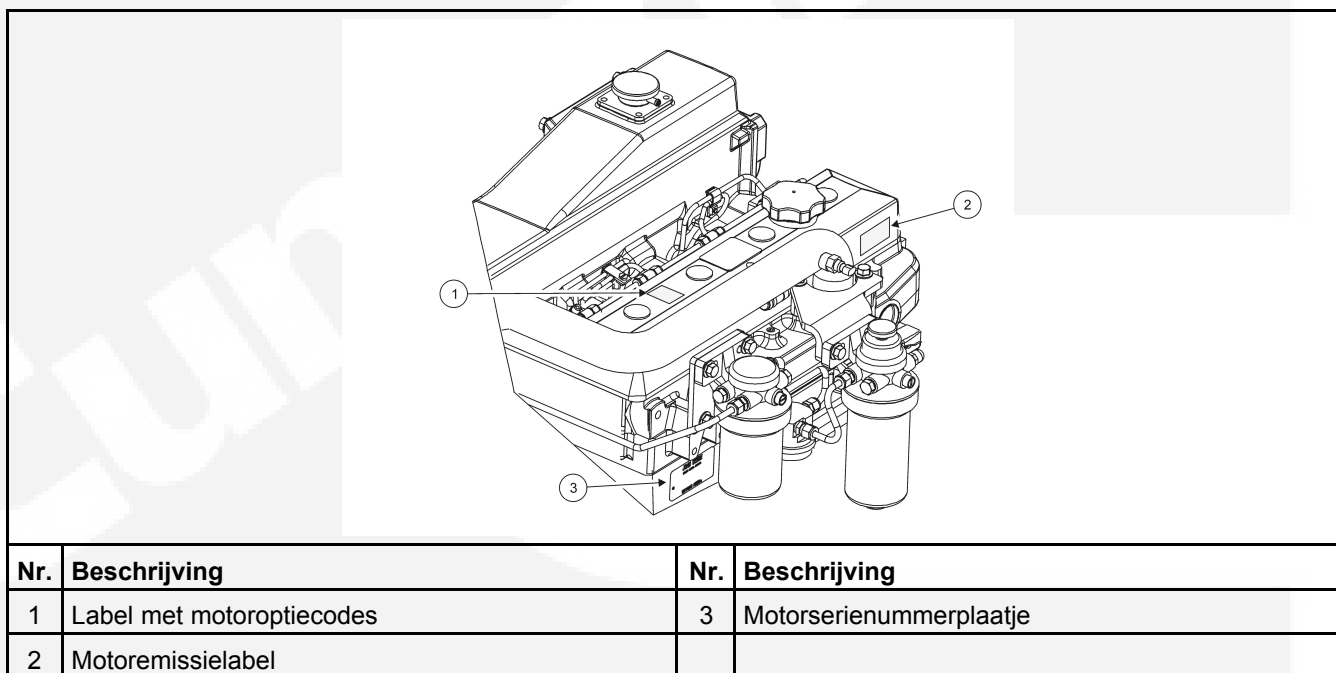
- modelnummer

- serienummer
- aankoopdatum
- aard van het probleem (zie [Hoofdstuk 6 op pagina 73](#))

## 2.5 Emissielabel

Het emissielabel toont nakoming van toepasselijke motoremissierichtlijnen. Raadpleeg tevens de Federal Emissions Design And Defect Limited Warranty voor C.I. Motor (diesel) publicatie die is meegeleverd met de bedieningshandleiding.

### 2.5.1 Locatie emissielabel



AFBEELDING 3. TYPISCHE LOCATIES VAN HET MOTORLABEL

## 2.6 Geluid

Generatoraggregaten produceren lawaai. Bij een toenemend geluidsniveau en toenemende blootstellingsduur wordt ook het risico op gehoorschade groter. De tabel in [Hoofdstuk 7 op pagina 93](#) toont het geluidsniveau van dit generatoraggregaat. Gebruik persoonlijke gehoorbescherming die geschikt is voor blootstelling aan het lawaai van het generatoraggregaat.

Bij gebruik in landen waar de EU-richtlijn inzake lawaai moet worden nageleefd: dit generatoraggregaat is niet beoordeeld en niet goedgekeurd voor gebruik in de open lucht. Installeer het generatoraggregaat volgens de Installatiehandleiding. Houd lokale geluidsbepalingen aan wanneer u het generatoraggregaat bedient.

## 2.7 Elektromagnetische compatibiliteit

Generatoraggregaten zenden elektromagnetische (hoogfrequente) energie uit en ontvangen deze. Als het generatoraggregaat de werking van in de nabijheid opgestelde apparatuur beïnvloedt of in de nabijheid opgestelde apparatuur de werking van het generatoraggregaat beïnvloedt, moet de afstand tussen het generatoraggregaat en de apparatuur worden vergroot.

Bij gebruik in landen waar de richtlijn inzake EMC moet worden nageleefd: dit generatoraggregaat is goedgekeurd voor gebruik thuis, commercieel gebruik en licht industrieel gebruik.

## 2.8 Fabricagestandaarden

Het generatoraggregaat en de regelsystemen zijn ontworpen, gebouwd en algemeen getest conform de volgende standaarden indien van toepassing.

Standaard	Titel
BS EN 1037:1995+a1:2008	Machineveiligheid - Bescherming tegen onverwacht opstarten.
BS EN ISO 14121-1:2007	Machineveiligheid. Principes voor risicoanalyse
BS EN ISO 13857:2008	Machineveiligheid. Veiligheidsafstanden om te voorkomen dat bovenste en onderste ledematen binnen bereik komen van gevarenczones.
BS EN 349:1993+A1:2008	Machineveiligheid - minimale afstanden om te voorkomen dat menselijke lichaamsdelen worden verbrijzeld.
BS EN 547-1:1996+A1:2008	Machineveiligheid - Afmetingen menselijke lichaamsdelen - Deel 1: Principes voor het bepalen van benodigde afmetingen voor toegangsoeningen in machine voor hele lichaam.
BS EN 547-2:1996+A1:2008	Machineveiligheid - Afmetingen menselijke lichaamsdelen - Deel 2: Principes voor het bepalen van benodigde afmetingen voor toegangsoeningen.
BS EN 547-3:1996+A1:2008	Machineveiligheid - Afmetingen menselijke lichaamsdelen - Deel 3: Antropomorische gegevens.
BS EN 60204-1:2006+A1:2009	Machineveiligheid. Elektrische apparatuur van machines. Algemene vereisten.
BS EN 614-1:2006+A1:2009	Machineveiligheid. Principes van ergonomisch ontwerp. Terminologie en algemene principes.
BS EN 953:1997+A1:2009	Machineveiligheid - Beschermkappen - Algemene vereisten voor ontwerp en constructie van vaste en losse beschermkappen.
BS EN ISO 12100-1:2003+A1:2009	Machineveiligheid. Basisbegrippen, algemene ontwerpprincipes. Basisterminologie, methodologie
BS EN ISO 12100-2:2003+A1:2009	Machineveiligheid. Basisbegrippen, algemene ontwerpprincipes. Technische principes
BS EN ISO 13732-1:2008	Ergonomie van thermische omgeving. Beoordelingsmethoden voor menselijke gevoeligheid bij contact met oppervlakken. Hete oppervlakken
BS EN ISO 13849-1:2008	Machineveiligheid - Onderdelen van regelsystemen aangaande veiligheid
BS EN ISO 13850:2006	Machineveiligheid - Noodstop. Ontwerpprincipes.
BS EN 61310-1:2008	Machineveiligheid - Aanduiding, markering en aandrijving - Deel 1: Vereisten voor geluids-, gevoels- en optische signalen.

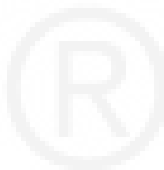
Standaard	Titel
BS EN 61310-2:2008	Machineveiligheid - Aanduiding, markering en aandrijving - Deel 2: Markeringsvereisten.
BS EN 61000-6-1:2007	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC). Algemene standaarden. Immuniteitsstandaard voor woon-, commerciële en licht-industriële omgevingen.
BS EN 61000-6-3:2007	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC). Algemene standaarden. Emissiestandaard voor woon-, commerciële en licht-industriële omgevingen.
BS EN 1299:1997+A1:2008	Mechanische trillingen en schokken - Trillingsisolatie van machines - Informatie voor toepassen van bronisolatie
BS EN 1679-1:1998	Zuigermotoren met inwendige verbranding - Veiligheid - Deel 1: Compressie ontstekingsmotoren
BS EN 12601:2001	Zuigermotoren met inwendige verbranding - Veiligheid

## 3 Bedieningspaneel

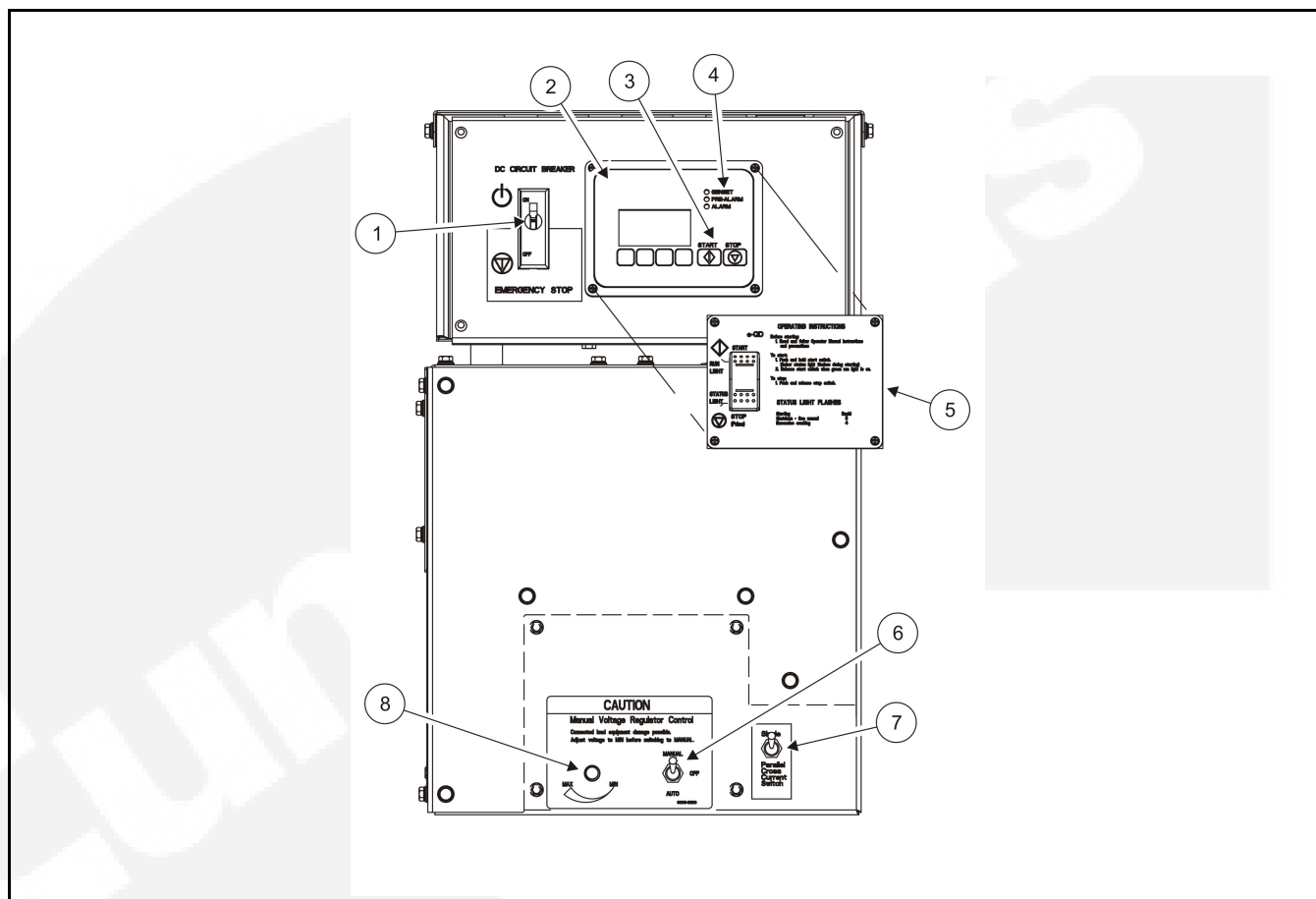
---

### 3.1 Lokaal bedieningspaneel

Het bedieningspaneel van het generatoraggregaat heeft ofwel een bedieningsschakelaar met statuslampjes ofwel een Cummins Onan digitaal display. Een generatoraggregaat dat voor parallel gebruik in combinatie met andere generatoraggregaten is uitgerust, kan een keuzeschakelaar voor **enkelvoudig/parallel** bedrijf hebben. Verder kan het een handbediende spanningsregelaar hebben. Als het generatoraggregaat een behuizing heeft, moet het voorpaneel worden verwijderd om bij de keuzeschakelaars en de handbediende spanningsregelknop te kunnen.



### 3.1.1 Componenten lokaal bedieningspaneel



Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	DC stroomverbreker van de noodstop	5	Optionele bedieningspaneelkit (hier monteren als digitaal display extern is gemonteerd)
2	Digitaal display	6	Handschakelaar voor spanningskeuze
3	Start- en stopknoppen	7	Enkele/parallele bedrijfsschakelaar
4	Statuslampjes van het generatoraggregaat	8	Handmatige spanningsregelknop

AFBEELDING 4. COMPONENTEN LOKAAL BEDIENINGSPANEEL

### 3.1.2 Bedieningsschakelaar en statuslampjes

De bedieningsschakelaar wordt gebruikt voor het starten en stoppen van het generatoraggregaat en voor het aanvullen van het brandstofsysteem.

- Bij het starten van het generatoraggregaat knippert het oranje statuslampje snel tijdens het aanvullen en tornen en gaat uit wanneer de motor het gewenste toerental heeft bereikt. Het groene statuslampje gaat aan na het starten en blijft aan terwijl het generatoraggregaat draait. (Tijdens de voorverwarming voorafgaand aan het tornen van de motor verwarmen de gloeibougies de verbrandingskamers voor. De duur van deze fase wordt door de controller van het generatoraggregaat automatisch afgesteld op basis van de motortemperatuur.) Zie [Sectie 4.4 op pagina 35](#) voor meer informatie.

- Bij het stoppen van het generatoraggregaat gaan alle statuslampjes uit. Zie [Sectie 4.5 op pagina 36](#) voor meer informatie.
- Het oranje statuslampje gaat aan en blijft aan tijdens het aanvullen. Zie Brandstofsysteem voorinspuiten in het hoofdstuk Bediening voor meer informatie.
- Als het generatoraggregaat abnormaal wordt uitgeschakeld, wordt via het oranje lampje een langzame numerieke knippercode weergegeven om de oorzaak van de uitschakeling aan te geven. Zie [Hoofdstuk 6 op pagina 73](#) voor meer informatie over storingscodes en knippercodes van het statuslampje.

### 3.1.3 Digitaal displaypaneel

Het lokale bedieningspaneel kan met een digitaal displaypaneel in plaats van een bedieningsschakelaar zijn uitgerust. Zie [Sectie 3.3 op pagina 24](#) voor meer informatie over het digitale displaypaneel.

### 3.1.4 Noodstop-schakelaar

Dit is een stroomonderbreker die de regelcircuits van het generatoraggregaat tegen kortsluitingen met de massa beschermt. In een noodsituatie moet deze schakelaar in de uitstand worden geduwd. Zet de schakelaar pas weer in de aanstand nadat alle noodzakelijke reparaties aan het generatoraggregaat en de aangesloten apparatuur zijn uitgevoerd.

### 3.1.5 DC stroomonderbreker

De stroomonderbreker beschermt de DC regelcircuits van het generatoraggregaat tegen kortsluitingen. Nadat alle noodzakelijke reparaties aan het generatoraggregaat zijn uitgevoerd moet die worden gereset.

### 3.1.6 Lijnonderbreker

De lijnonderbreker beschermt de op het generatoraggregaat aangesloten wisselstroomkabels tegen overbelasting en kortsluitingen in de apparatuur. Het onderdeel kan op de zijkant van het generatoraggregaat in plaats van op het lokale bedieningspaneel zijn aangebracht.

### 3.1.7 Urenteller

De urenteller registreert de totale looptijd van het generatoraggregaat. De teller kan niet worden gereset.

## 3.2 Bedieningspanelen op afstand

De boot kan zijn uitgerust met een of meer bedieningspanelen op afstand voor bediening en bewaking van het generatoraggregaat. Een bedieningspaneel op afstand kan uit een bedieningsschakelaar met statuslampje bestaan of uit een paneel met een Cummins Onan digitaal display.

### 3.2.1 Bootbewakingssysteem

De werking van het generatoraggregaat kan worden bewaakt door een geïntegreerd bewakingssysteem dat het SAE J1939 of SmartCraft™ netwerkprotocol gebruikt. (SmartCraft is een handelsmerk van de Brunswick Corporation.)

## 3.2.2 Schakelaar Storingsoverbrugging



**N.B.:** Schade aan het generatoraggregaat ten gevolge van een storingsoverbrugging valt niet onder de garantie.

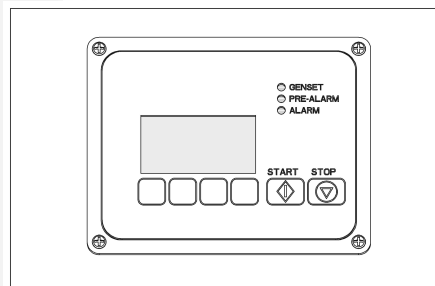
De boot kan zijn uitgerust met een schakelaar om de storingsuitschakeling van het generatoraggregaat te overbruggen. Deze functie is beschikbaar voor toepassingen waarvoor het generatoraggregaat moet blijven draaien om een grensbelasting te leveren ondanks mogelijke schade aan het aggregaat.

Het vooralarmlampje knippert snel terwijl het generatoraggregaat in de storingsonderdrukkingsmodus draait.

## 3.3 Cummins Onan digitaal displaypaneel

Het Cummins Onan digitaal displaypaneel (zie onderstaande afbeelding) heeft een LCD-scherm met 4 navigatieknoppen, 3 statuslampjes, een startknop en een stopknop.

Het digitale display communiceert met de controller van het generatoraggregaat. Alle aangesloten displaypanelen gaan automatisch aan wanneer het generatoraggregaat vanaf een station wordt gestart. De panelen worden 5 minuten nadat het generatoraggregaat een normale stopopdracht heeft ontvangen, allemaal uitgeschakeld. Als er een storing optreedt, blijven ze aan totdat de storing is verholpen. Zie [Sectie 4.2 op pagina 27](#).



AFBEELDING 5. CUMMINS ONAN DIGITAAL DISPLAY

### 3.3.1 Startknop

Door de **Startknop** in te drukken wordt het generatoraggregaat gestart. Bij het starten van het generatoraggregaat gaat het statuslampje van de **generator** op het digitale display knipperen, terwijl de motor wordt voorverwarmd en getornd en blijft aan terwijl het generatoraggregaat loopt. De status op het digitale display verandert van *Starting* in *Running*. Zie [Sectie 4.4 op pagina 35](#) voor meer informatie.

### 3.3.2 Stopknop

Door de **Stopknop** in te drukken wordt het generatoraggregaat gestopt. Bij het stoppen van het generatoraggregaat gaat het statuslampje van de **generator** uit. De status op het digitale display verandert van *Running* in *Stopped*. Zie [Sectie 4.5 op pagina 36](#) voor meer informatie.



### 3.3.3 Voorvullen met behulp van stopknop

Met de knop **STOP** wordt het generatoraggregaat voorgevuld. Het statuslampje **Generator** knippert tijdens het voorvullen en de status op het digitale display verandert van **Gestopt** in **Voorvullen**. Zie Brandstofsysteem voorvullen in het hoofdstuk Bediening voor meer informatie over het wanneer en het hoe van de voorvulling.

### 3.3.4 Statuslampje van generator (groen)

Het statuslampje van de **generator** knippert terwijl de motor wordt getornd of als het brandstofsysteem wordt voorgevuld. Het blijft aan terwijl het generatoraggregaat draait.

### 3.3.5 Statuslampje van vooralarm (oranje)

Het statuslampje van het **vooralarm** gaat branden en blijft aan terwijl er een vooralarmconditie bij de motor aanwezig is. Het lampje knippert snel terwijl het generatoraggregaat in de storingsonderdrukkingsmodus draait, indien het aggregaat hiermee is uitgerust.

### 3.3.6 Statuslampje van alarm (rood)

Het statuslampje van het **alarm** knippert tijdens een uitschakeling vanwege een storing.

### 3.3.7 Status van generatoraggregaat

Afhankelijk van de configuratie wordt de status van het generatoraggregaat weergegeven op drie of vier digitale statusdisplays. Zie [Sectie 4.2 op pagina 27](#) voor meer informatie.

Deze pagina is opzettelijk leeg gelaten.



# 4 Bediening

---

## 4.1 Controles vóór het starten



**WAARSCHUWING:** *Uitlaatgassen zijn dodelijk. Alle motoruitlaatgassen bevatten koolmonoxide, een reuk- en kleurloos, giftig gas dat tot bewusteloosheid en overlijden kan leiden. Symptomen van koolmonoxidevergiftiging zijn onder andere: duizeligheid, misselijkheid, slaperigheid, hoofdpijn, braken, slapheid en het onvermogen samenhangend te denken.*

*Als iemand een of meer van deze symptomen vertoont, moet u iedereen onmiddellijk in de frisse lucht brengen. Roep medische hulp in indien de symptomen aanhouden. Slaap nooit in de boot wanneer het generatoraggregaat loopt, tenzij de cabine een werkende koolmonoxidedetector heeft.*

*Telkens wanneer u het generatoraggregaat opstart en vervolgens om de acht bedrijfsuren moet het gehele uitlaatsysteem visueel op lekkages worden gecontroleerd en moet naar lekkages worden geluisterd. Schakel het generatoraggregaat in geval van een lekkage onmiddellijk uit. Laat het generatoraggregaat niet meer draaien voordat de lekkage is gerepareerd. Het uitlaatsysteem moet in overeenstemming met de Installatiehandleiding van het generatoraggregaat zijn geïnstalleerd.*

Telkens voor het starten:

1. Inspecteer vóór de eerste start van de dag en daarna om de acht bedrijfsuren het generatoraggregaat als aangegeven in [Sectie 5.2 op pagina 42](#). Houd een logboek van het onderhoud ([Hoofdstuk 8 op pagina 103](#)) en de bedrijfsuren bij en voer eventueel vereist onderhoud uit ([Sectie 5.1 op pagina 41](#)). Zie [Sectie 5.13 op pagina 71](#) als de boot in opslag is geweest.
2. Controleer of alle CO-detectoren aan boord naar behoren werken.
3. Ontkoppel alle elektrische belastingen en schakel de aftakas (indien aanwezig) uit.
4. Controleer of zwemmers mogelijk aan de motoruitlaatgassen worden blootgesteld.

## 4.2 Digitaal display

Druk op een knop om het digitale displaypaneel in te schakelen. Het hoofdscherm (**GEN STATUS Pg1**) toont het woord **Priming (inspuiten)**, **Starting (starten)**, **Running (draaien)**, **Stopped (gestopt)**, **Volt Adj (spanning instellen)**, of **Fault Override (storing tijdelijk opheffen)** afhankelijk van de bedrijfstoestand van het generatoraggregaat.

Met de dubbele pijlen kunt u door de schermen navigeren. Druk op een van de knoppen **SETUP**, **FAULT**, of **SCREEN** voor meer opties.

Meer statusscherm informatie:

- AC uitgangsspanning
- AC frequentie
- Motorkoelvloeistoftemperatuur
- Motoroliedruk
- Spanning van startaccu

- totaal aantal uren dat het generatoraggregaat draait.

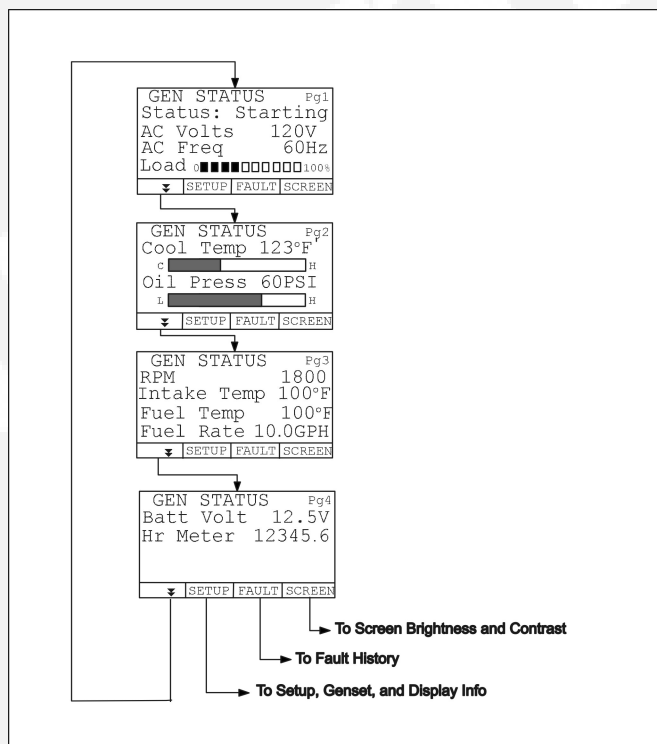
Een vierde scherm, indien beschikbaar, toont:

- Percentage van volledige belasting als staafdiagram met stappen van 10%
- Motortoerental
- Motorluchttemperatuur in inlaatspruitstuk
- Brandstoftemperatuur
- brandstofverbruik.



**N.B.:** De totale bedrijfstijd op de hoofdenteller heeft voorrang indien de totale bedrijfstijd op het digitale display afwijkt. Zie het servicehandboek voor meer informatie over het resetten van de urenteller.

## 4.2.1 Statusschermen van het generatoraggregaat



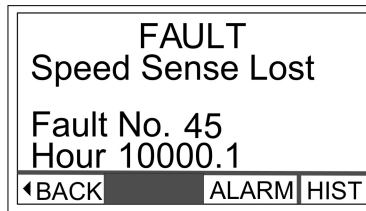
AFBEELDING 6. STATUSSCHERMEN VAN GENERATORAGGREGAAT

## 4.2.2 Storingsscherm

Als de machine vanwege een storing wordt uitgeschakeld, knippert het alarmstatuslampje, en het scherm toont een beschrijving van de storing, de numerieke storingscode, en het uur binnen de totale bedrijfstijd van het generatoraggregaat dat de storing is opgetreden (zie onderstaande afbeelding). Zie [Sectie 6.4 op pagina 74](#) om het probleem vast te stellen en te verhelpen.

De storing blijft op het scherm staan totdat er een knop wordt aangeraakt om de storing te wissen. Het digitale display wordt 5 minuten na het wissen van de storing uitgeschakeld.

Druk op **BACK** om terug te gaan naar **GEN STATUS**.

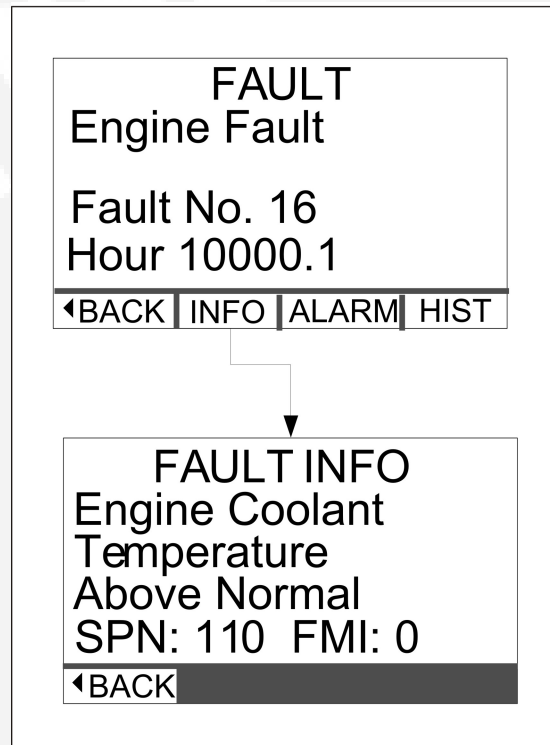


AFBEELDING 7. STORINGSSCHERM VAN DIGITAAL DISPLAY

### 4.2.3 Motorstoring nr. 16

Als deze storing optreedt, drukt u op **INFO** (verschijnt alleen voor deze storing) om het scherm **FAULT INFO** (zie onderstaande afbeelding) van de motor weer te geven. Hierin wordt de motorstoring beschreven. Zie [Sectie 6.5 op pagina 83](#) om het probleem vast te stellen en te verhelpen.

De **SPN**- en **FMI**-nummers die in het scherm **FAULT INFO** worden weergegeven, zijn de diagnosecodenummers die binnen het door het generatoraggregaat ondersteunde SAE J1939-netwerkprotocol voor motorgegevens worden gebruikt.



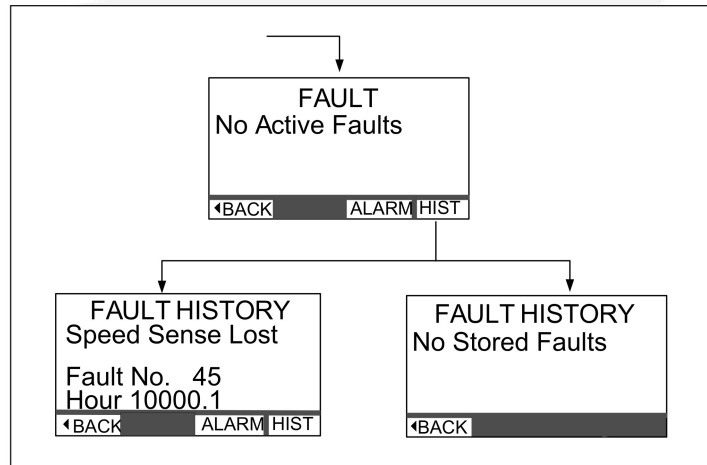
AFBEELDING 8. ENGINE FAULT CODE (MACHINESTORINGSCODE) 16.

### 4.2.4 Storingsgeschiedenis

Als u een van de laatste vijf storingen wilt weergeven, drukt u in een scherm **GEN STATUS** op **FAULT** en vervolgens in het scherm **FAULT** op **HIST** (zie onderstaande afbeelding)

Het scherm **FAULT HISTORY** toont een beschrijving van de storing, de numerieke storingscode, en het uur binnen de totale bedrijfstijd van het generatoraggregaat dat de storing is opgetreden. Druk op de dubbele pijlen om tussen de laatste 5 storingen te wisselen. Als er geen storingen zijn, wordt **No Stored Faults** in het scherm **FAULT HISTORY** weergegeven.

Druk op **BACK** om terug te gaan naar **GEN STATUS**.



AFBEELDING 9. STORINGSGESCHIEDENIS

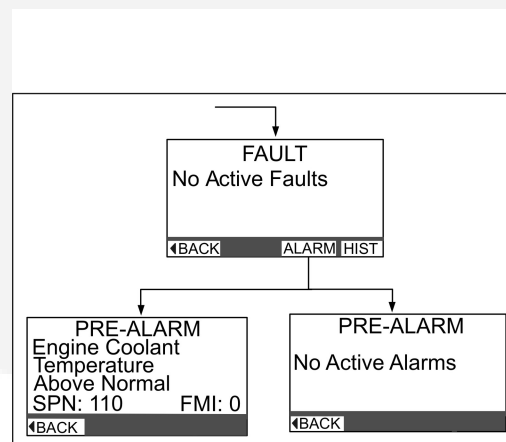
#### 4.2.5 Vooralarms van motor

Het statuslampje **PRE-ALARM** gaat knipperen wanneer bepaalde werkingstoestanden van de motor de limiet bereiken waarop de motor wordt uitgeschakeld. Druk op de knop **FAULT** (zie onderstaande afbeelding) om informatie weer te geven over het scherm **GEN STATUS**. Druk vervolgens op de knop **ALARM** om het hieronder getoonde scherm **PRE-ALARM** weer te geven.

Het scherm **PRE-ALARM** toont een korte beschrijving van de toestand, en de **SPN**- en **FMI**-nummers. Dit zijn de diagnosecodenummers die binnen het door het generatoraggregaat ondersteunde SAE J1939-netwerkprotocol voor motorgegevens worden gebruikt.

Zie [Sectie 6.6 op pagina 87](#) om het probleem vast te stellen en te verhelpen.

Druk op **BACK** (Terug) om naar het scherm **GEN STATUS** terug te gaan.



AFBEELDING 10. VOORALARMEN VAN MOTOR

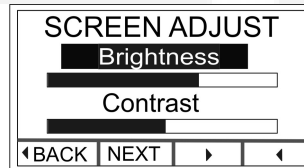
## 4.2.6 Helderheid en contrast

Als u de helderheid of het contrast van het digitale display wilt aanpassen, kunt u vanuit elk scherm **GEN STATUS** op **SCREEN** drukken en vervolgens met **NEXT** tussen Helderheid en Contrast wisselen (zie onderstaande afbeelding) Druk op de pijl naar rechts of links om de helderheid of het contrast te verhogen of te verlagen.

Druk op **BACK** (Terug) om de instellingen op te slaan en naar **GEN STATUS** terug te gaan.



**N.B.:** Deze instellingen gelden alleen voor het bedieningspaneel waarop de wijziging is uitgevoerd en niet voor panelen op afstand. Ander panelen moeten ter plekke worden ingesteld.



AFBEELDING 11. HELDERHEID EN CONTRAST VAN HET SCHERM

## 4.2.7 Display-setup

Via het scherm **SETUP** kunt u maateenheden instellen, de spanningsmeter kalibreren en algemene informatie over de generator en het display weergeven. [Afbeelding 12 op pagina 32](#)). Druk vanuit een scherm **GEN STATUS** op **SETUP** en blader vervolgens met de pijl omhoog of omlaag door de opties: **DISPLAY SETUP**, **GENSET INFO** of **DISPLAY INFO**. Druk op **ENTER** wanneer de gewenste optie is gemarkeerd.

Als u de maateenheden voor de schermen **GEN STATUS** wilt selecteren, drukt u in het scherm **DISPLAY SETUP** op **NEXT** om **UNITS** te markeren. Vervolgens selecteert u met de pijl omhoog of omlaag **SAE** of **METRIC**. Druk op **BACK** (Terug) om de selectie op te slaan en naar **GEN STATUS** terug te gaan.

Als u de spanningsmeter van het digitale display wilt kalibreren, drukt u in het scherm **DISPLAY SETUP** op **NEXT** om **AC Voltmeter Calibration** te markeren en drukt u vervolgens op de pijl omhoog of omlaag om de weergegeven spanning zo te verhogen of te verlagen dat deze overeenkomt met die van een accurate wisselspanningsmeter (desgewenst lijn-naar-lijn of lijn-naar-neutraal). Druk op **BACK** (Terug) om de selectie op te slaan en naar **GEN STATUS** terug te gaan.



**N.B.:** Deze procedure brengt geen wijzigingen in de AC-uitgangsspanning aan.

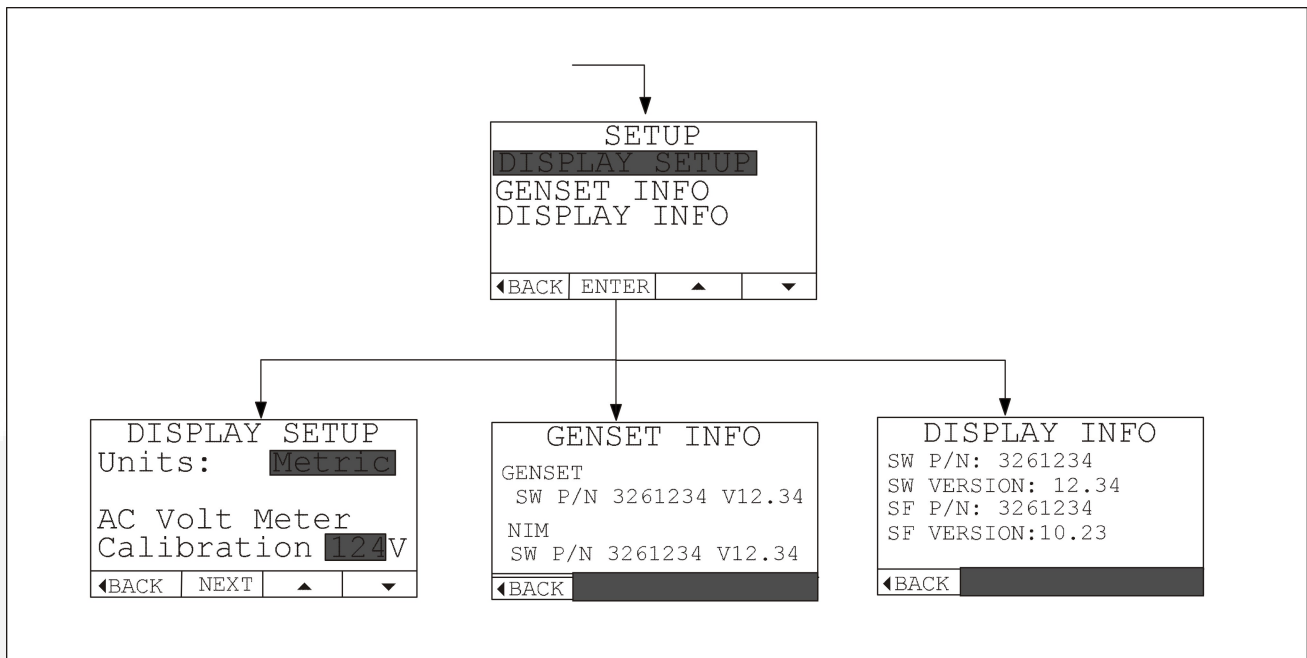


**WAARSCHUWING:** Laat de AC-uitgangsspanning zo nodig door een opgeleide en ervaren persoon afstellen alvorens de voltmeter van het digitale display te kalibreren.

## 4.2.8 Informatie over generatoraggregaat en digitaal display

Druk in een willekeurig scherm **GEN STATUS** op **SETUP**. Druk in het scherm **SETUP** op de pijl omhoog of omlaag om **GENSET INFO** of **DISPLAY INFO** te selecteren en druk op **ENTER** (zie onderstaande afbeelding) Om deze informatie kan door een onderhoudsmonteur worden gevraagd. Druk zo vaak als nodig op **BACK** (Terug) om naar **GEN STATUS** terug te gaan.

De **GENSET INFO** en **DISPLAY INFO** schermen tonen softwareonderdeelnummers en uitgebreide versie-informatie die door een servicetechnicus opgevraagd kunnen worden. Druk op **BACK** om terug te gaan naar **GEN STATUS**.



AFBEELDING 12. DISPLAY SETUP, GENSET INFO, DISPLAY INFO

### 4.2.9 Keuzeschakelaar voor enkelvoudig of parallel bedrijf van generatoraggregaten

Een via een permanente-magneetgenerator bekrachtigde generator is ontworpen voor toepassingen met parallel bedrijf. Er is een stroomtransformator (CT) voor detectie van de reactieve stroom aangebracht, zodat de opwekkingen van de generatoren op elkaar kunnen worden afgestemd. Een schakelaar kan het stroomtransformatorcircuit kortsluiten voor het bedrijf met één generator.

**Parallel bedrijf** - Om de generatoraggregaten op het parallelle bedrijf voor te bereiden, moet u de schakelaar op **elk** generatoraggregaat in de stand parallel (omlaag) duwen.

**Enkelvoudig bedrijf** - Om een generatoraggregaat op enkelvoudig bedrijf voor te bereiden, duwt u de schakelaar op elk generatoraggregaat in de stand **enkelvoudig** (omhoog).



**WAARSCHUWING:** *De generator kan oververhit raken door hoge reactieve stromen als de schakelaar tijdens parallel bedrijf van meerdere generators in de stand voor enkelvoudig bedrijf wordt gelaten.*



**VOORZICHTIG:** *De spanningsregeling kan onstabiel worden als de schakelaar in de parallelle bedrijfsstand wordt gelaten tijdens het bedrijf met één generator.*

### 4.2.10 Handbediende spanningsregeling

**Stand Auto** - De handbediende schakelaar voor de spanningsregeling moet voor de normale automatische spanningsregeling op de stand Auto staan.

**Stand Off** - Als de schakelaar op Off staat, is er geen veldstroom voor opbouw van AC uitgangsspanning.

**Stand Manual** - Draai de spanningsregelingsreostaat volledig linksom naar de stand **MIN** alvorens de schakelaar op **MANUAL** te zetten.





**VOORZICHTIG:** Een onjuist gebruik van de handbediende spanningsregeling kan tot apparatuurschade leiden. Een juiste spanningsdosering vereist de nodige training. Draai de spanningsregelingsreostaat volledig linksom (naar de stand MIN) alvorens de schakelaar op handbediening/manual te zetten.

## 4.3 Brandstofsysteem aanvullen



**WAARSCHUWING:** Dieselbrandstof is ontbrandbaar en kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Rook niet in de buurt van brandstoftanks of machines die op brandstof draaien of op plaatsen waar de ventilatie door dergelijke machines wordt gedeeld. Houd vlammen, vonken, waakvlammen, elektrische vlambogen en schakelaars en alle andere ontstekingsbronnen ver uit de buurt. Houd een meerklassig ABC-brandblusapparaat binnen handbereik.



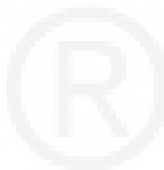
**WAARSCHUWING:** Motoronderdelen (aftapstoppen, filters, slangen, enz.) kunnen heet zijn en ernstige brandwonden, rijtwonden en opspattend vloeistof veroorzaken. Bij het werken met of in de buurt van gevaarlijke materialen moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende handschoenen, een veiligheidshelm, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.

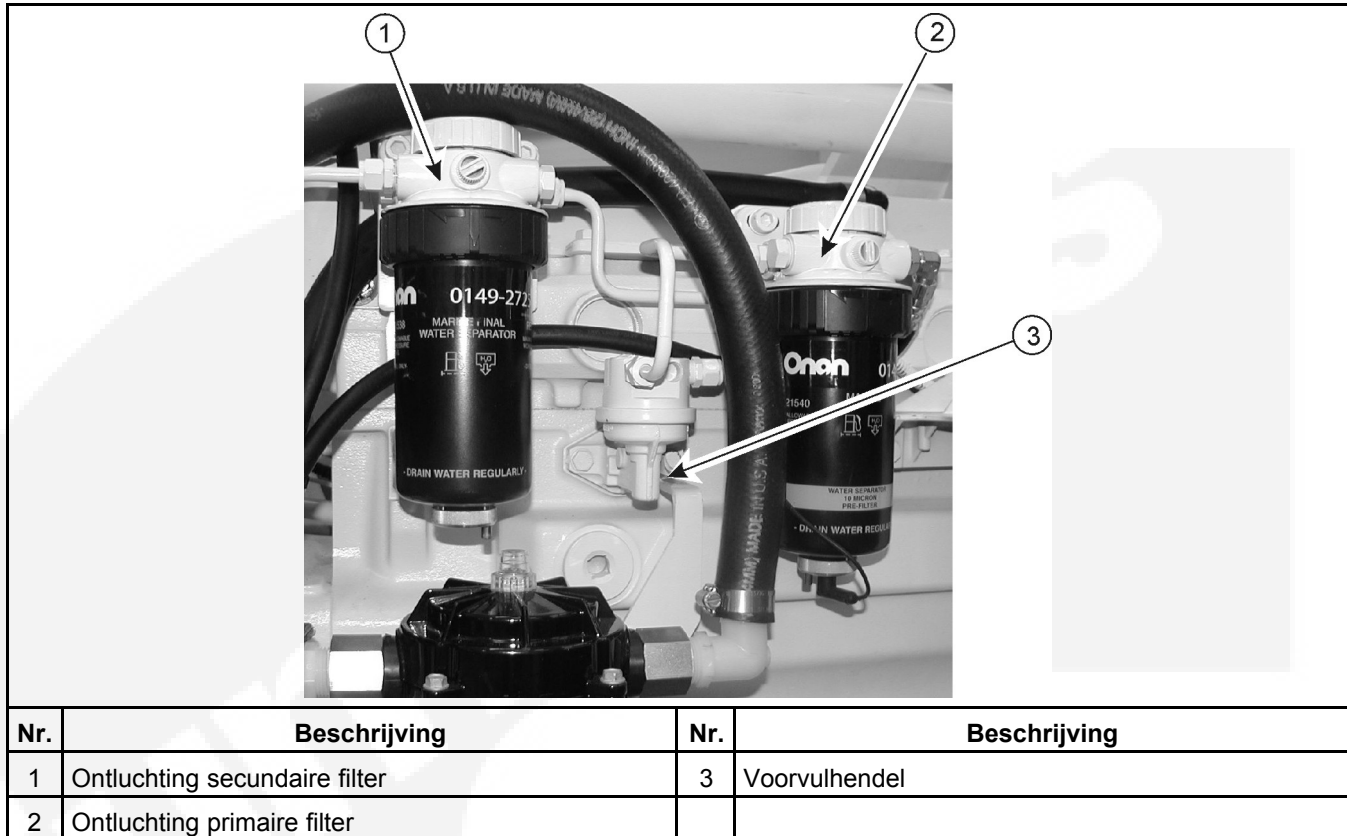
Als de brandstoffilters zijn vervangen of als het generatoraggregaat geen brandstof meer heeft, moet het brandstofsysteem worden vorgevuld.

### 4.3.1 Aanvullen met mechanische brandstofpomp

De motor is voorzien van een nokkengestuurde mechanische pomp met een handmatige aanvulhendel (zie onderstaande afbeelding) die op en neer gedrukt wordt om brandstof te pompen. Als de aanvulhendel niet neergedrukt kan worden, moet u de motor één keer toeren om de interne nok naar onderen te draaien, zodat de hendel vrij komt.

Vóór het aanvullen moet de ontluchting van het secundaire filter los worden gemaakt om bij het aanvullen lucht te laten ontsnappen. Sluit de ontluchting als het filter vol is.



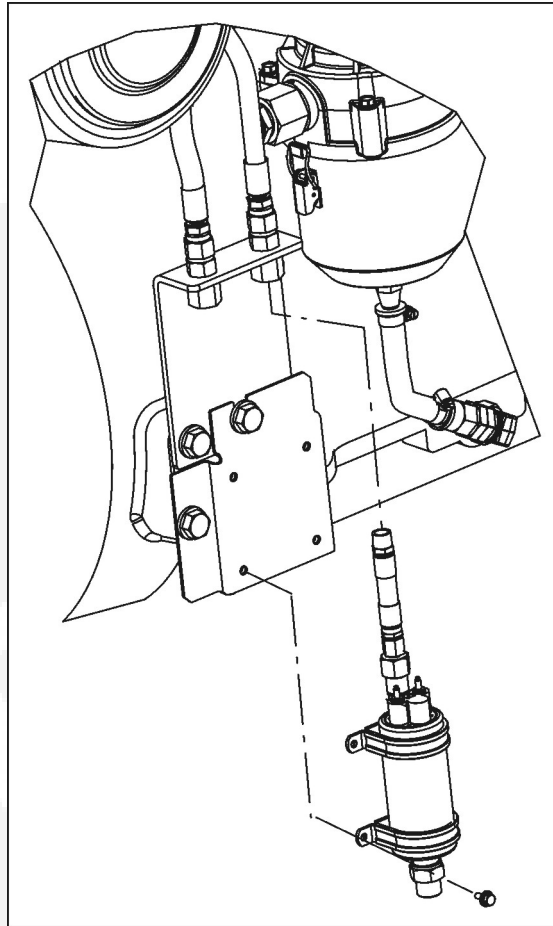


AFBEELDING 13. BRANDSTOF VOORVULLEN

### 4.3.2 Voorvullen met optionele elektrische brandstofpomp

Als het generatoraggregaat is voorzien van een extra elektrische brandstofpomp, houd dan de bedieningsschakelaar of de knop **Stop/Prime** op het digitale display ingedrukt om de brandstofleidingen en de filters voor te vullen. De brandstofpomp start in ongeveer 2 seconden.

Als beide filters gevuld moeten worden, maak dan beide filterontluchtingen los zodat bij het voorvullen lucht kan ontsnappen. Sluit de ontluchting van het primaire filter als het vol is en de ontluchting van het secundaire filter als dat vol is.



AFBEELDING 14. ELEKTRISCHE BRANDSTOFFPOMP

## 4.4 Generatoraggregaat starten

Het generatoraggregaat kan worden gestart en gestopt vanaf het bedieningspaneel van het generatoraggregaat of een bedieningspaneel op afstand.

1. Controleer visueel op lekkages van water, koelvloeistof, brandstof en uitlaatgas. Stop het generatoraggregaat in geval van een lekkage onmiddellijk. Repareer brandstoflekkages onmiddellijk.
2. Houd Start op de bedieningsschakelaar of het digitale display ingedrukt totdat het generatoraggregaat start. Het statuslampje van het generatoraggregaat knippert wanneer de motor wordt getornd en blijft continu branden als het generatoraggregaat start en loopt. Status on the digital display changes from **Starting** to **Running**.
3. Laat de motor voor een langere motorlevensduur gedurende twee minuten opwarmen alvorens airconditioners en andere grote elektrische belastingen aan te sluiten of de aftakas (indien aanwezig) te activeren.
4. Bewaak de status van het generatoraggregaat met behulp van het digitale display. Verricht zo nodig onderhoud of service als het display op een vooralarmtoestand wijst ([Hoofdstuk 5 op pagina 41](#)).

5. Als het generatoraggregaat niet start, stopt het tornen na 20 à 60 seconden, afhankelijk van de motortemperatuur. Het digitale display en/of het statuslampje van de bedieningsschakelaar geven storingscode nr. 4 aan. Zie [Sectie 6.4 op pagina 74](#) als het generatoraggregaat na verscheidene pogingen nog steeds niet start.



**WAARSCHUWING:** *Overmatig tornen kan de startmotor verbranden of de motor laten verzuipen (de uitlaatstroming tijdens het tornen is te laag om het water uit een nat uitlaatsysteem af te voeren). Controleer waarom het generatoraggregaat niet start en voer de nodige reparaties uit.*

6. Als het generatoraggregaat wordt stopgezet, geeft het digitale display en/of het statuslampje van de bedieningsschakelaar de numerieke storingscode aan. Zie [Sectie 6.4 op pagina 74](#).

## 4.5 Generatoraggregaat stoppen

Ontkoppel alle elektrische belastingen en deactiveer de aftakas (indien aanwezig) om het generatoraggregaat onbelast te laten draaien en te laten afkoelen. Druk na 2 minuten op de knop Stop op het digitale display of op de bedieningsschakelaar en laat deze knop vervolgens los. De statuslampjes van het generatoraggregaat gaan uit.



**VOORZICHTIG:** *Als gevolg van "overkoken" kan een grote hoeveelheid koelvloeistof via de drukdop en de terugwinningstank naar buiten spuiten. Laat de motor altijd afkoelen alvorens het generatoraggregaat te stoppen. Controleer na elke noodstop of stopzetting vanwege een storing op verlies van koelvloeistof. Vul zo nodig koelvloeistof bij en neem gemorste vloeistof op.*

## 4.6 Noodstop

Duw de noodstopschakelaar in noodsituaties in de Off-stand. Zet de schakelaar na uitvoering van alle benodigde reparaties op On zodat het generatoraggregaat in werking kan worden gesteld. Zie [Sectie 3.1 op pagina 21](#) voor een illustratie met de locatie van de noodstopschakelaar.

## 4.7 Generatoraggregaat belasten

Het nominale vermogen (kW) op het naamplaatje van het generatoraggregaat is bepalend voor de elektrische belasting (door motoren, ventilatoren, pompen, verwarmingen, airconditioners, toestellen) die door het generatoraggregaat wordt ondersteund. Het generatoraggregaat wordt uitgeschakeld of de lijnonderbrekers spreken aan als het totaal van de belastingen het nominale vermogen van het generatoraggregaat overschrijdt.



**N.B.:** **Mogelijk moeten minder elektrische belastingen en apparaten tegelijk worden gebruikt - het totaal van de belastingen mag niet groter zijn dan de vermogensklasse van het generatoraggregaat.**

Om uitschakelingen vanwege overbelasting van het generatoraggregaat te voorkomen, vergelijkt u met behulp van de elektrische vermogens op de naamplaatjes van de apparatuur het totaal van de elektrische belastingen die waarschijnlijk tegelijkertijd worden gebruikt met het nominale vermogen van het generatoraggregaat. Zie [Tabel 1](#) onder voor typische vermogensklassen.

- Als op de apparatuur alleen ampères en volts zijn aangegeven, vermenigvuldigt u de ampères met de volts om de belasting in watt te verkrijgen.

- Deel het wattage door 1000 om de belasting in kilowatt te verkrijgen.

Het generatoraggregaat kan worden uitgeschakeld vanwege overbelasting wanneer er een grote motor of airconditioner wordt gestart of wordt uitgeschakeld en vervolgens weer wordt ingeschakeld, zelfs als het totaal van de elektrische belastingen minder dan het nominale vermogen van het generatoraggregaat bedraagt. De reden hiervoor is dat de belasting bij het opstarten van de motor veel hoger is dan de bedrijfsbelasting.

Bij generatoraggregaten die hiermee zijn uitgerust, kan de aftakas een groot deel of zelfs het volledige vermogen van de motor afnemen. De botenbouwer kan voorzieningen hebben aangebracht waarmee de meeste of alle elektrische belastingen automatisch worden ontkoppeld wanneer de aftakas wordt geactiveerd.



**N.B.:** Als de aftakas wordt geactiveerd (indien aanwezig), mogen er mogelijk minder of zelfs helemaal geen elektrische belastingen en toestellen worden gebruikt.

Het generatoraggregaat wordt geclassificeerd bij standaard barometerdruk, luchtvochtigheid en temperatuur (referentie ISO 3046). Bij een lage barometrische druk (grote hoogte) of hoge omgevingstemperatuur neemt het motorvermogen af.

**TABEL 1. TYPISCHE BELASTINGEN VAN TOESTELLEN**

Toestel	Belasting (watt)
Airconditioner	1400-2000
Acculader	Max. 3000
Gelijkstroomomvormer	300-700
Koelinstallatie	600-1000
Magnetronoven	1000-1500
Elektrische frituurpan of wok	1000-1500
Elektrisch kookelement	350-1000
Elektrische waterkoker	1000-1500
Elektrisch strijkijzer	500-1200
Elektrische haardroger	800-1500
Koffiezetapparaat	550-750
Televisie	200-600
Radio	50-200
Elektrische boor	250-750
Elektrische rolveger	200-500
Elektrische deken	50-200

## 4.8 Onbelast draaien

Onbelast draaien tot het minimum beperken. Tijdens onbelast draaien daalt de temperatuur van de cilinders tot een punt waarop de brandstof niet volledig verbrandt, hetgeen water in de brandstof en witte rook veroorzaakt. Het generatoraggregaat draait optimaal met 1/4 tot 3/4 belasting.

## 4.9 Generatoraggregaat laten oefenen

Laat het generatoraggregaat elke maand ten minste 1 uur lang oefenen als het aggregaat niet erg vaak wordt gebruikt. Laat het generatoraggregaat op 1/4 tot 3/4 belasting draaien. Eén lange oefenperiode is beter dan verscheidene kortere perioden. Door een generatoraggregaat te laten oefenen, wordt het vocht verdreven, de motor opnieuw gesmeerd, de brandstof verbruikt voordat deze te oud wordt, en worden de oxiden van de elektrische contacten verwijderd. Hierdoor start het aggregaat gemakkelijker, gaat de motor langer mee en wordt de betrouwbaarheid verhoogd.

## 4.10 Lijnonderbrekers resetten

Als een lijnonderbreker van het generatoraggregaat of een stroomonderbreker in het hoofddistributiepaneel aanspreekt, is er een kortsluiting opgetreden of waren er te veel belastingen aangesloten.



**N.B.: Het generatoraggregaat blijft draaien als de stroomonderbreker aanspreekt.**

Ga als volgt te werk als er een stroomonderbreker aanspreekt:

1. Ontkoppel zoveel mogelijk elektrische belastingen en toestellen of schakel er zo veel mogelijk uit.
2. Reset de stroomonderbreker.
3. Als de stroomonderbreker direct aanspreekt, heeft het toestel (of de elektrische belasting) een kortsluiting of is de stroomonderbreker defect. Neem contact op met een gekwalificeerde elektricien.



**N.B.: Het kan nodig zijn de stroomonderbreker UIT te zetten om die te resetten en AAN om het circuit opnieuw aan te sluiten.**

4. Als de stroomonderbreker niet direct aanspreekt, sluit u de belastingen een voor een aan totdat het generatoraggregaat overbelast is of een stroomonderbreker aanspreekt. Als een stroomonderbreker meteen aanspreekt als er een toestel wordt aangesloten, dan heeft het toestel of het circuit waarschijnlijk een kortsluiting.

Elektrische apparatuur moet correct worden gebruikt en onderhouden en correct worden geaard om de lijnonderbrekers te laten aanspreken wanneer er kortsluitingen optreden.

Elektrische toestellen en gereedschappen moeten worden gebruikt in overeenstemming met de instructies en veiligheidsmaatregelen van de betreffende fabrikanten. Ze moeten goed zijn geaard om het risico van elektrische schok en brand te verlagen.



**WAARSCHUWING: Kortsluitingen in elektrische apparatuur kunnen brand en elektrische schokken veroorzaken, wat tot ernstig of dodelijk letsel kan leiden. Elektrische apparatuur en de aarding ervan moeten goed worden onderhouden om kortsluitingen te voorkomen.**

## 4.11 Aansluiten op walstroom

Als er voorzieningen voor aansluiting op de walstroom aanwezig zijn, moet de boot ook een goedgekeurde inrichting hebben om te voorkomen dat het generatoraggregaat en de walstroom onderling worden verbonden.



**WAARSCHUWING:** *Onderlinge verbinding van het generatoraggregaat met de walstroom kan tot elektrocutie van medewerkers van het elektriciteitsbedrijf leiden, evenals tot apparatuurschade en brand. Gebruik een goedgekeurde schakelinrichting om onderlinge verbinding te voorkomen.*

## 4.12 Onderhoud van nieuwe of gereviseerde motor

Het generatoraggregaat wordt af fabriek geleverd met inloopolie. Gebruik tijdens het inlopen API Service Category CE-, CD- of CC-olie. Tijdens het inlopen zo veel mogelijk voorkomen dat de motor onbelast draait. Na de eerste 50 bedrijfsuren de olie verversen en het oliefilter vervangen. Zie [Sectie 5.4.1 op pagina 48](#) voor aanbevelingen over olie



**VOORZICHTIG:** *Met normaal gespecificeerde CH-4 of equivalente oliën kunt u een nieuwe of gereviseerde motor niet correct laten inlopen.*

## 4.13 Accu's

Het generatoraggregaat heeft een 12-voltsaccu nodig voor de voeding van de stuur- en aanzetschakelingen. Het bedrijfszeker starten van het generatoraggregaat en de levensduur van de startmotor hangen af van de adequate capaciteit en het onderhoud van het accusysteem. Zie [Hoofdstuk 5 op pagina 41](#) voor accuverzorging en [Hoofdstuk 7 op pagina 93](#) voor accubenodigheden.

## 4.14 Blusapparaat



**VOORZICHTIG:** *Zorg dat het mondstuk van uw blusapparaat kleiner is dan de cirkel op het waarschuwingslabel op de omkasting, zodat dit door de poort past. Het blusapparaat moet van het type met gas zijn.*

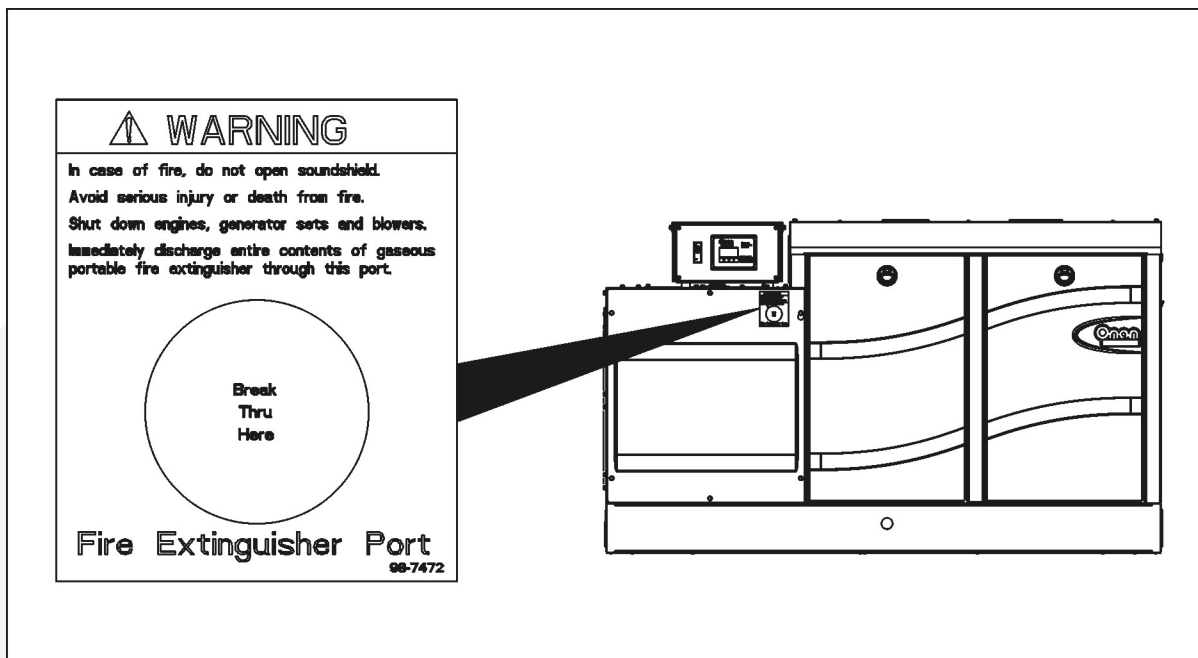
Op de boot moet een blusapparaat binnen bereik zijn zodat eventuele brand in het generatoraggregaat kan worden geblust. Het apparaat moet zijn goedgekeurd voor vloeibare brandstoffen en elektrische apparatuur.

Bij een generatoraggregaat met een omkasting is een blusapparaatpoort voorzien die toegankelijk is door de cirkel op het waarschuwingslabel aan de servicezijde van de omkasting (zie hieronder). Het blusapparaat moet van het type met gas zijn.

In geval van brand:

1. De omkasting van het generatoraggregaat NIET openen.
2. Schakel de motoren, generatoren en aanjagers uit.
3. Met het mondstuk de cirkel op het label doorbreken en het blusapparaat volledig leegspuiten.

### 4.14.1 Locatie brandblusserpoortlabel



AFBEELDING 15. LOCATIE BRANDBLUSSERPOORTLABEL



# 5 Onderhoud

## 5.1 Periodiek onderhoud

Periodiek onderhoud is van essentieel belang voor de prestaties en levensduur van het generatoraggregaat life. Gebruik het onderstaande onderhoudsschema als leidraad voor normaal periodiek onderhoud.

Onderhoud, vervanging of reparatie van emissieregelinrichtingen en -systemen mogen door elk motorreparatiebedrijf of elke motorreparatiemonteur worden uitgevoerd. Garantiewerkzaamheden moeten echter bij een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger worden uitgevoerd.

Om u te helpen het generatoraggregaat regelmatig te onderhouden en een basis te geven voor garantieclaims, moet uitgevoerd onderhoud worden genoteerd, zie [Hoofdstuk 8 op pagina 103](#).

### 5.1.1 Periodiek onderhoudsschema

TABEL 2. PERIODIEK ONDERHOUDSSCHEMA

ONDERHOUDSWERK	ONDERHOUDSFREQUENTIE									
	Na de eerst 50 uur	Dagelijks/8 uur	Maandelijks	Jaarlijks	Elke 350 uur	Elke 700 uur	Elke 1050 uur	Elke 2100 uur		
Algemene controle <sup>1</sup>		x								
Controleer motoroliepeil		x								
Laat het water uit de brandstoffilters lopen			x							
Controleer accu en accuverbindingen <sup>2</sup>			x							
Sifononderbreking controleren				x	x					
Motorolie verversen en filter vervangen	x			x	x					
Serpentineriem en opspanner inspecteren <sup>3</sup>				x	x					
CCV-filter vervangen <sup>4</sup>				x	x					
Brandstoffilters vervangen				x	x					
Luchtfilter inspecteren <sup>5</sup>				x		x				
Zinkanode inspecteren				x	x					
Pompwaaier van zeewaterpomp vervangen <sup>6</sup>				x			x			
Klepriem instellen <sup>7</sup>								x		
Koelvloeistof, drukkap en thermostaat vervangen <sup>8</sup>								x		
Brandstofverstuivers vervangen <sup>7</sup>								x		
Generatorlager inspecteren <sup>7,9</sup>				x						

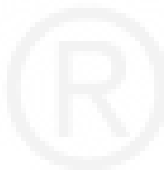
<p>1 - Omvat inspectie van oliepeil, koelvloeistofpeil, brandstofsysteem, uitlaatsysteem, accu's en accuverbindingen.</p> <p>2 - Zie aanbevelingen van accufabrikant.</p> <p>3 - Controleren op slippen, scheuren en slijtage.</p> <p>4 - Zet de motor om de 24 uur 2 minuten stil zodat carterolie automatisch kan afvloeien.</p> <p>5 - Schoonmaken en oliën indien beperking groter is dan 25 inch (635 mm) WC. De omkasting van de luchtreiniger heeft een NPT-meetaansluiting van 1/4 inch.</p> <p>6 - Elke 1050 uur vervangen.</p> <p>7 - Moet worden uitgevoerd door een gekwalificeerde monteur (erkende Cummins Onan-dealer).</p> <p>8 - Elke 2 jaar vervangen.</p> <p>8 - Elke 5 jaar vervangen.</p>		
--	--	--

## 5.2 Algemene inspectie

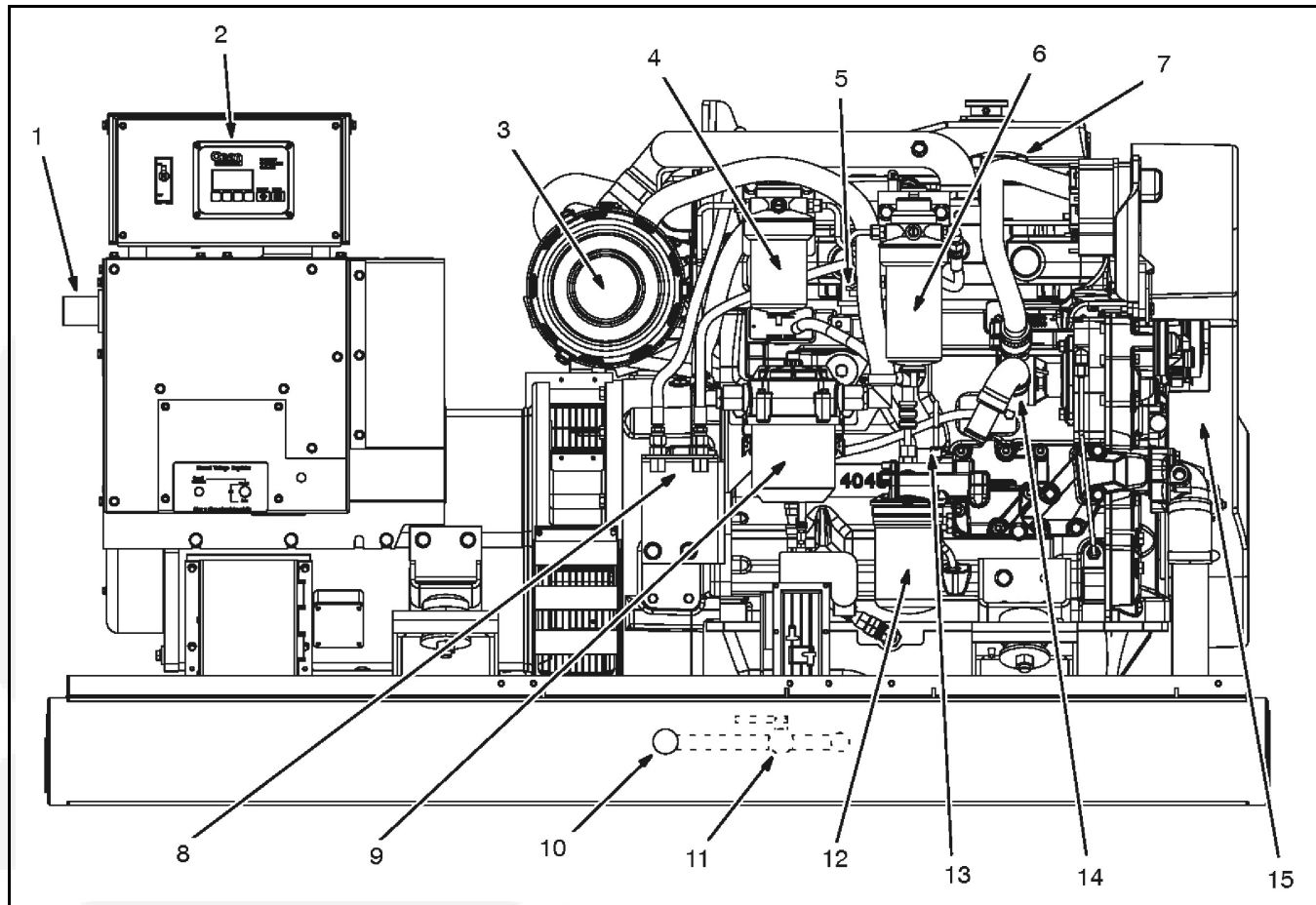
Inspecteer de volgende items vóór de eerste start van de dag en na elke acht bedrijfsuren.

- Accuverbindingen
- Oliepeil
- Brandstofsysteem
- Koelvloeistofpeil
- Zeewatersysteem
- Uitlaatsysteem
- Mechanisch systeem

Zie de volgende afbeelding voor hulp bij het vinden van de locaties van verschillende servicepunten.

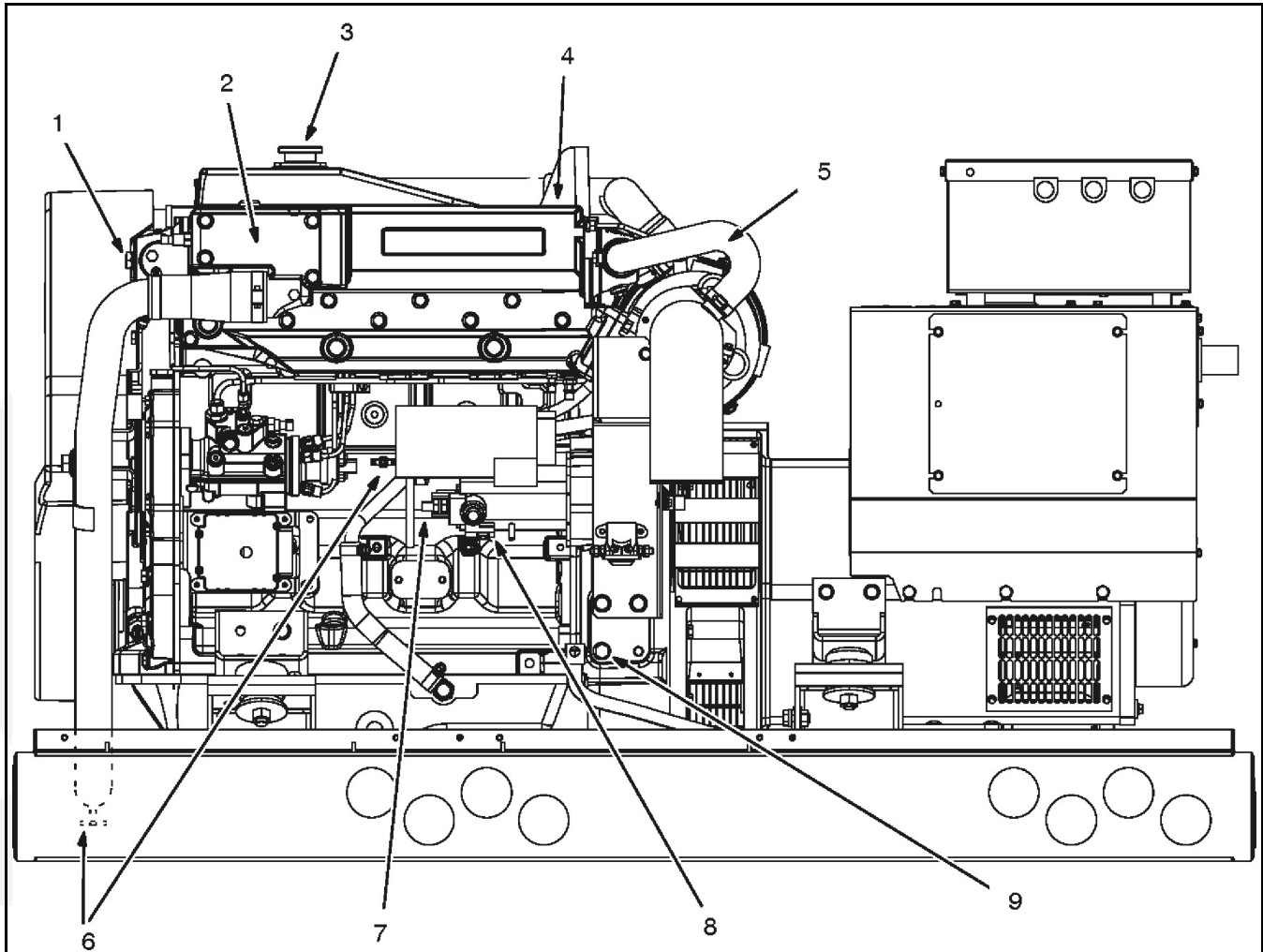


## 5.2.1 Locaties van servicepunten



Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Lijnonderbreker	9	CCV-filter
2	Bedieningspaneel	10	Uitmonding olieaftapslang
3	Luchtfilterhuis	11	Olieaftapklep
4	Secundair brandstoffilter	12	Oliefilter
5	Brandstofopvoerpomp met voorvulhendel	13	Oliepeilstok
6	Primair brandstoffilter	14	Pomp voor onbehandeld water
7	Olievuldop	15	Serpentineriemafscherming (generatoraggregaten zonder omkasting)
8	Brandstofretour- en toevoeraansluitingen (1/4 inch NPTF)		

**AFBEELDING 16. TYPISCHE SERVICEPUNTEN AAN DE SERVICEZIJDE**



Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Zinkanode in eindop warmtewisselaar (beide uiteinden)	6	Aftapkranen koelvloeistof
2	Omkasting koelvloeistofthermostaat	7	Accu (+) verbinding - M12 schroefbout (niet-geïsoleerde massa) - M10 schroefbout (geïsoleerde massa)
3	Drukkap en vulbuis voor koelvloeistof	8	Accu (-) verbinding voor geïsoleerde massa M10 schroefbout
4	Ontluchtingskraan koelvloeistofvulling (bovenop de kop naast het hefoog)	9	Accu (-) verbinding voor niet-geïsoleerde massa en generatoraggregaat-massa (verbonden aan vaartuig) M12-schroef
5	Zeewaterslang tussen achterdop van warmtewisselaar en bochtstuk van de wateruitlaatmixer (voor installatie kan een sifononderbreking nodig zijn - zie installatiehandboek)		

**AFBEELDING 17. TYPISCHE SERVICEPUNTEN AAN DE NIET-SERVICEZIJDE**

## 5.2.2 Accuverbindingen



**WAARSCHUWING:** *Vlammen, vonken of vlambogen bij de accupolen, lichtschakelaars en andere apparatuur kunnen accugas tot ontsteking brengen en zo ernstig letsel veroorzaken. Ventileer de omgeving van de accu grondig alvorens werkzaamheden uit te voeren aan de accu, draag een veiligheidsbril en rook niet. Schakel een werklamp uit de buurt van de accu in of uit. Wanneer u onderhoudswerkzaamheden uitvoert of services verricht aan een accu, stopt u altijd eerst het generatoraggregaat en koppelt u de netvoeding van de acculader los voordat u de accukabels loskoppelt. Haal met een geïsoleerde sleutel de minkabel (-) als eerste los en sluit deze als laatste opnieuw aan.*

Controleer de accupolen op schone en vaste verbindingen. Losse of gecorrodeerde verbindingen hebben een hoge elektrische weerstand, wat startproblemen kan opleveren.

## 5.2.3 Oliepeil



**WAARSCHUWING:** *Motoronderdelen (aftapstoppen, filters, slangen, enz.) kunnen heet zijn en ernstige brandwonden, rijtwonden en opspattend vloeistof veroorzaken. Bij het werken met of in de buurt van gevaarlijke materialen moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende handschoenen, een veiligheidshelm, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.*



**WAARSCHUWING:** *Door de druk in het carter kan hete motorolie uit de vulopening wegsprengen en ernstige brandwonden veroorzaken. Schakel het generatoraggregaat altijd uit voordat u de olievulplug verwijdert.*



**WAARSCHUWING:** *Staats- en federale instanties in de VS hebben vastgesteld dat contact met afgewerkte motorolie kanker en aangeboren afwijkingen kan veroorzaken. Vermijd contact met de huid en inademing van dampen. Draag rubber handschoenen en was de blootgestelde huid.*

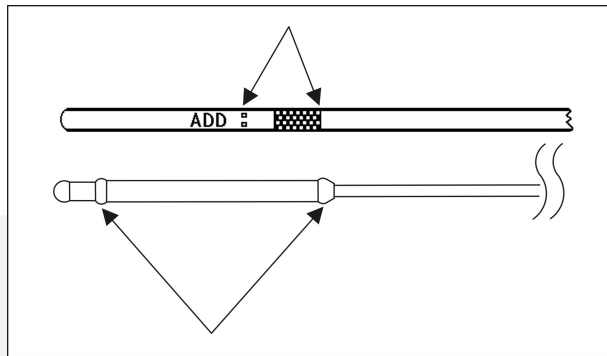


**VOORZICHTIG:** *Te weinig olie kan tot ernstige motorschade leiden. Te weinig olie kan tot overmatig oliegebruik leiden. Houd het oliepeil tussen de hoge en lage kraal op de peilstok.*

1. Schakel het generatoraggregaat uit.
2. Trek de olievulplug en peilstok uit de olievulhals. Het is soms moeilijk om de plug recht los te trekken. Kantel de plug in dat geval tijdens het lostrekken in de halsopening.
3. Veeg de peilstok af en draai deze weer in de vulhals. Klik de plug vast in de halsopening.
4. Verwijder de plug en peilstok opnieuw en controleer het oliepeil op de peilstok. Breng de olievulplug weer op zijn plaats.
5. Vul olie bij of laat het weglopen als het oliepeil niet tussen de markeringen staat (VOL of BIJVULLEN). Zie [Sectie 5.4 op pagina 48](#) voor aanbevelingen over olie.



**N.B.:** **Het is alleen nodig om tussen twee olieverversingsbeurten olie bij te vullen als het oliepeil over meer dan 1/3 van de afstand tussen de hoge en lage kralen is gedaald. U kunt een heel quart (0,9 liter) bijvullen als het oliepeil zich bij de onderste kraal bevindt.**



AFBEELDING 18. OLIEPEILSTOKMARKERINGEN BIJVULLEN/VOL

## 5.2.4 Lekken in het brandstofsysteem



**WAARSCHUWING:** Brandstoflekkages kunnen tot brand leiden. Repareer lekkages onmiddellijk. Laat het generatoraggregaat niet draaien als er hierdoor brandstof weglekt.

1. Controleer op lekkages bij de slang-, buis- en pijpfittings in de brandstoftoevoer- en -retoursystemen terwijl het generatoraggregaat loopt en terwijl het wordt gestopt.
2. Controleer de flexibele brandstofslangen op sneden, barsten, schuurplekken en losse slangklemmen.
3. Zorg ervoor dat de brandstofleidingen niet tegen andere onderdelen schuren.
4. Vervang versleten of beschadigde onderdelen van de brandstofleidingen voordat er lekkages optreden. Vervang de slang door een brandstofslang voor een hogedrukbrandstofinspuitsysteem USCG TYPE A1 of ISO 7840-A1.
5. Vul het brandstofsysteem voor als het generatoraggregaat de brandstof volledig verbruikt had.

## 5.2.5 Koelvloeistofpeil

De terugwinningstank is ontworpen om het koelvloeistofpeil te handhaven, niet om het systeem te vullen. Het peil van de koelvloeistof in de terugwinningstank tussen **COLD** (Koud) en **HOT** (Heet) houden. Zie [Sectie 5.8.4 op pagina 58](#) voor specificaties koelvloeistof. Zie ook [Sectie 5.8.6 op pagina 59](#) voor gedetailleerde instructies over het bijvullen van het koelsysteem.

1. Controleer het koelvloeistofpeil in de terugwinningstank en vul de terugwinningstank zo nodig bij: tot aan de markering **COLD** als de motor koud is of tot aan de markering **HOT** als de motor op de normale bedrijfstemperatuur is. Gebruik het aanbevolen antivriesmengsel.
2. Controleer bij een lege tank op koelvloeistoflekken en verhelp deze zo nodig. Vul hierna het systeem opnieuw via de vulhals op de motor. Gebruik het aanbevolen antivriesmengsel.

## 5.2.6 Zeewatersysteem

1. Maak indien nodig de zeewaterfilter schoon.
2. Zorg dat de zeewaterkraan open staat voor bedrijf van het generatoraggregaat.
3. Open de zeewaterkraan voor de wateraftapslang als er een water/uitlaatgasafscheider aanwezig is.

- Controleer de slangen op lekken of beschadigingen. Laat lekkende of beschadigde slangen door een bevoegde onderhoudsmonteur vervangen.

## 5.2.7 Uitlaatsysteem



**WAARSCHUWING:** *Uitlaatgassen zijn dodelijk. Gebruik het generatoraggregaat niet voordat alle uitlaatgaslekken zijn verholpen.*

- Controleer of alle CO-detectors goed werken.
- Controleer het uitlaatsysteem op lekkages en draai de slangklemmen op de volgende onderdelen los:
  - uitlaatspruitstuk
  - uitlaatbochtstuk
  - demper
  - waterafscheider
  - huiddoorvoeren
- Beschadigde delen van de uitlaatslang vervangen.

## 5.2.8 Mechanisch systeem

- Bewaak de status van het generatoraggregaat met behulp van het digitale display.
- Visuele controle van het generatoraggregaat voor mechanische schade.
- Bij generatoraggregaten met een geluidsscherm moeten eerst de serviceluisen te worden aangebracht voordat u het generatoraggregaat laat draaien en moet vervolgens bij draaiend generatoraggregaat naar ongewone geluiden worden geluisterd.
- Controleer de bevestigingsbouten van het generatoraggregaat.
- Controleer of de luchtinlaat- en -uitlaatopeningen van het generatoraggregaat niet met vuil verstopt zijn of zijn geblokkeerd.
- Houd het compartiment van het generatoraggregaat schoon.

## 5.3 Accu onderhouden



**WAARSCHUWING:** *Vlammen, vonken of vlambogen bij de accupolen, lichtsakelaars en andere apparatuur kunnen accugas tot ontsteking brengen en zo ernstig letsel veroorzaken. Ventileer de omgeving van de accu grondig alvorens werkzaamheden uit te voeren aan de accu, draag een veiligheidsbril en rook niet. Schakel een werklamp uit de buurt van de accu in of uit. Wanneer u onderhoudswerkzaamheden uitvoert of services verricht aan een accu, stopt u altijd eerst het generatoraggregaat en koppelt u de netvoeding van de acculader los voordat u de accukabels loskoppelt. Haal met een geïsoleerde sleutel de minkabel (-) als eerste los en sluit deze als laatste opnieuw aan.*

Zie [Sectie 5.1 op pagina 41](#) voor het accuonderhoudsschema en volg de instructies van de accufabrikant. Laat service aan het oplaadsysteem van de accu verrichten als de spanning van het gelijkspanningssysteem continu te laag of te hoog is.

Controleer de accupolen op schone en vaste verbindingen. Losse of gecorrodeerde verbindingen hebben een hoge elektrische weerstand, wat startproblemen kan opleveren.

1. Houd de accubehuizing en accupolen schoon en droog.
2. Zorg ervoor dat de polen goed vast zitten.
3. Verwijder de accukabels met een accupooltrekker.
4. Erop letten welke pool positief (+) en welke negatief (-) is voordat u de accuverbindingen maakt; altijd de minkabel (-) als eerste verwijderen en als laatste weer aansluiten om boogvorming te verminderen.

## 5.4 Onderhoud van het smeringssysteem

Voorkomen dat vuil, water en andere verontreinigingen in het smeringssysteem dringen en onderdelen van de smering aantasten of verstopen.

### 5.4.1 Aanbevolen motorolie

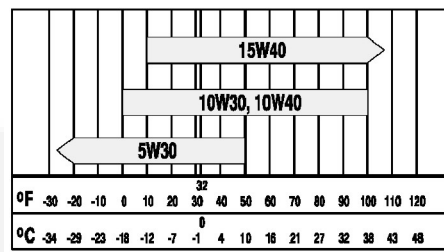
Gebruik API (American Petroleum Institute) geclassificeerde motorolie in overeenstemming met de volgende richtlijnen.

- In gebieden waar emissie aan reglementen is onderworpen, is het verplicht olie van klasse CF, CF-4, CG-4, CH-4, of CI-4 te gebruiken met:
  - Zwavelarme brandstof - zwavelaandeel lager dan 500 ppm (0,05% gewicht)
  - Ultrazwavelarme brandstof - zwavelaandeel lager dan 15 ppm (0,0015% weight).
- In gebieden waar emissies niet aan regulaties zijn onderworpen kunt u zwavelrijke brandstof gebruiken.
  - Als het zwavelaandeel tussen 500 ppm (0,05% gewicht) en 5000 ppm (0,5% gewicht) ligt, is olie van klasse CF aanbevolen. Als olie van klasse CF-4, CG-4, CH-4 of CI-4 wordt gebruikt, moeten de olie en het oliefilter twee keer zo vaak worden vervangen dan aangegeven in [Sectie 5.1 op pagina 41](#).
  - Als het zwavelaandeel tussen 5000 ppm (0,5% gewicht) en 10.000 ppm (1,0% gewicht) ligt, moet u olie gebruiken van klasse CF-4, CG-4, CH-4 of CI-4. De olie en het oliefilter moeten twee keer zo vaak worden vervangen dan aangegeven in [Sectie 5.1 op pagina 41](#).

Let ook op de SAE (Society of Automotive Engineers) viscositeit. Kies de viscositeit die geschikt is voor de verwachte omgevingstemperatuur tot de volgende olieerversing. Zie onderstaande afbeelding. Multi-grade olie zoals SAE 15W-40 wordt aanbevolen voor gebruik het hele jaar door.



### 5.4.1.1 Olieviscositeit versus omgevingstemperatuur



AFBEELDING 19. OLIEVISCOSITEIT VERSUS OMGEVINGSTEMPERATUUR

### 5.4.2 Motorolie verversen en filter vervangen



**WAARSCHUWING:** Een onverhoedse start of start op afstand kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Alvorens een paneel of toegangsluik te verwijderen of aan het generatoraggregaat te werken, moet u met een geïsoleerde sleutel de min(-)kabel van de accu loskoppelen, om onopzettelijk starten van het aggregaat te voorkomen.



**WAARSCHUWING:** Motoronderdelen (aftapstoppen, filters, slangen, enz.) kunnen heet zijn en ernstige brandwonden, rijtwonden en opspattend vloeistof veroorzaken. Bij het werken met of in de buurt van gevaarlijke materialen moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende handschoenen, een veiligheidshelm, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.



**WAARSCHUWING:** Staats- en federale instanties in de VS hebben vastgesteld dat contact met afgewerkte motorolie kanker en aangeboren afwijkingen kan veroorzaken. Vermijd contact met de huid en inademing van dampen. Draag rubber handschoenen en was de blootgestelde huid.

Raadpleeg [Hoofdstuk 5 op pagina 41](#) voor het olieerversingsschema

1. Het generatoraggregaat onder belasting laten draaien tot het op bedrijfstemperatuur is, dan stopzetten en de minkabel (-) van de accu bij de accu loskoppelen.
2. Verwijder bij generatoraggregaten met geluidsscherm het serviceluik.
3. Verwijder de stop van de olievlopening en open de aftapklep. De aftapklep heeft een 3/8 NPT uitlaat voor aansluiting van een slangfitting om het aftappen te vergemakkelijken.



**WAARSCHUWING:** Door de druk in het carter kan hete motorolie uit de vulopening wegspuiten en ernstige brandwonden veroorzaken. Schakel het generatoraggregaat altijd uit voordat u de olievlukap verwijdert.



**N.B.:** Volg bij aanwezigheid van een systeem voor het uitpompen van de olie de bijgeleverde instructies.



**N.B.:** Verwijder de olie volgens de plaatselijke voorschriften.

4. Laat gebruikte olie in een geschikte bak lopen.
5. Sluit de olieaftapklep.
6. Verwijder het oude oliefilter (of de filters) met behulp van een geschikte (bij Cummins Onan verkrijgbare) filtersleutel en gooi dit (deze) op de juiste wijze weg.
7. Verwijder de oude pakking als deze niet samen met het filter loskomt. Veeg het afdichtvlak schoon.

8. Breng een oliefilm aan op de nieuwe filterpakking en vul het nieuwe filter gedeeltelijk met olie, zodat deze de motorolie sneller bereikt bij het opstarten.
9. Draai het filter met de hand vast tot de pakking de montageflens net raakt en draai het filter vervolgens nog 3/4 slag aan.
10. Vul de motor met de juiste hoeveelheid olie van het juiste type. Zie vorige sectie voor aanbevolen oliesoorten en [Hoofdstuk 7 op pagina 93](#) voor oliecapaciteit.



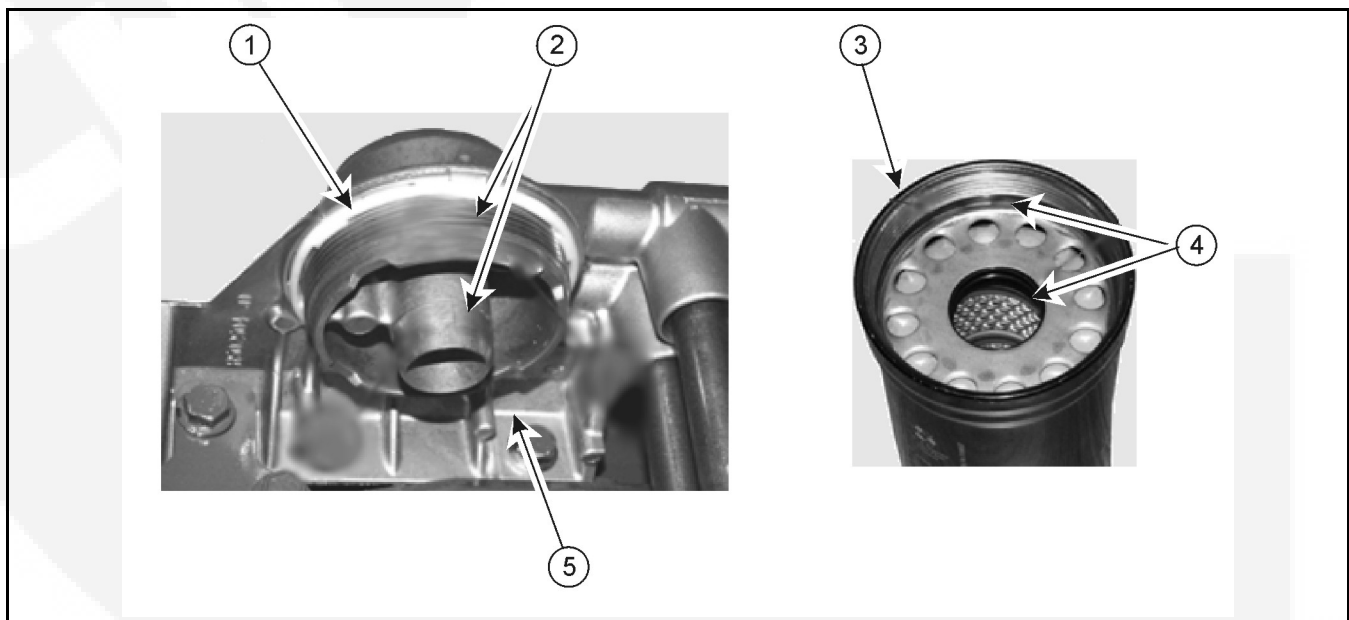
**VOORZICHTIG:** *Te weinig olie kan tot ernstige motorschade leiden. Te weinig olie kan tot overmatig oliegebruik leiden. Houd het oliepeil tussen de hoge en lage kraal op de peilstok.*



**N.B.:** **Vul de olie niet bij via de oliecontrolepoort (waarin de peilstok zich bevindt), aangezien de olie dan via de buis omhoog komt.**

11. Controleer het oliepeil en voeg zo nodig olie bij of tap zo nodig olie af.
12. Breng bij generatoraggregaten met een geluidsscherm de serviceluiken opnieuw aan.
13. Sluit de negatieve (-) accukabel weer aan.
14. Laat de motor enkele minuten draaien, schakel deze uit en controleer vervolgens nogmaals op een correct oliepeil en op lekkages.
15. Voer de afgewerkte olie en het oude oliefilter volgens de plaatselijke milieuvoorschriften af.

#### 5.4.2.1 Oliefilter



Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Stofafdichting	4	O-ringafdichtingen
2	O-ring afdichtingsoppervlakken	5	Filterkop
3	Filterelement		

AFBEELDING 20. OLIEFILTER

## 5.5 Brandstofsysteem onderhouden

Voorkom dat er vuil, water en andere verontreinigingen in het brandstofsysteem kunnen binnendringen en de onderdelen van het brandstofsysteem kunnen aantasten of verstopen.

### 5.5.1 Brandstofaanbevelingen



**WAARSCHUWING: Dieselbrandstof is ontbrandbaar en kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Rook niet in de buurt van brandstoftanks of machines die op brandstof draaien of op plaatsen waar de ventilatie door dergelijke machines wordt gedeeld. Houd vlammen, vonken, waakvlammen, elektrische vlambogen en schakelaars en alle andere ontstekingsbronnen ver uit de buurt. Houd een meerklassig ABC-brandblusapparaat binnen handbereik.**

Voor goede prestaties en een lange motorlevensduur moet een hoogwaardige dieselbrandstof van klasse 2-D worden gebruikt. Gebruik dieselbrandstof van klasse 1-D wanneer de omgevingstemperatuur lager is dan 5 °C (40 °F). Gebruik op plaatsen waar de brandstof aan lage omgevingstemperaturen wordt blootgesteld, een brandstof met een troebelpunt (temperatuur waarbij zich waskristallen beginnen te vormen) dat ten minste 6 °C (10 °F) onder de laagste verwachte brandstoftemperatuur ligt.

- Dieselbrandstoffen conform de specificaties van EN 590 of ASTM D975 worden aanbevolen.
- Het cetaannummer moet minder dan 45 bedragen en het zwavelgehalte mag niet meer dan 0,5 gewichtsprocent bedragen.
- De specificaties voor het soort brandstof en het zwavelgehalte (ppm, gewichtsprocent) van de gebruikte dieselbrandstof moeten voldoen aan alle emissievoorschriften die van toepassing zijn op de plaats waar het generatoraggregaat zal worden gebruikt.
- Het smeervermogen van de dieselbrandstof moet voldoen aan de norm ASTM D975 en een belasting van minimaal 3100 gram doorstaan zoals gemeten door ASTM D6078, of een maximale krasdiameter van 0,45 mm hebben zoals gemeten door ASTM D6079 of ISO 12156-1.
- B5 bio-dieselbrandstof die voldoet aan industriënormen en van een kwaliteit die geschikt is voor gebruik met dit generatoraggregaat.

#### 5.5.1.1 Biodieselbrandstof B5-B20

B5-biodieselbrandstof die voldoet aan industriënormen en van een kwaliteit die geschikt is voor gebruik met dit generatoraggregaat.

Zie de specificatietabel [Hoofdstuk 7 op pagina 93](#) voor de verdraagbaarheid van biodieselmengsels tot B20.

Controleer het volgende voordat u biodieselmengsels gaat gebruiken:

- De aandrijfmotor van het voertuig kan B20 gebruiken wanneer gebruik wordt gemaakt van dezelfde brandstoftank.
- De OEM heeft een B20-verdraagbare brandstofleiding aangelegd van de brandstoftank naar het generatoraggregaat.
- De OEM heeft een waterscheider geïnstalleerd in de brandstofleiding, net voor het generatoraggregaat.

Goedgekeurde biodieselbrandstof:

- Biodiesel die voldoet aan ASTM D6751 òf aan EN14214. Brandstof die voldoet aan ASTM D6751 òf EN14214 kan worden gemengd met een aanvaardbare dieselbrandstof die voldoet aan ASTM D975. Die voldoet dan aan ASTM D975 tot 20 procent volumeconcentratie (B20).

Gemengde biodieselsoorten moeten voorgemengd worden gekocht en niet zelf worden gemaakt.

Eigenschappen van biodiesel:

- Biodiesel heeft een slechte oxidatiestabiliteit, wat brandstofoxidatie kan versnellen. Brandstofoxidatie leidt tot lagere prestaties van de generator. Dit effect wordt sterker bij hogere omgevingstemperaturen.
- De eigenschappen van biodiesel veranderen bij lage omgevingstemperaturen (onder 235 °F/-55 °C). Als de generator met biodieselmengsels in lage omgevingstemperaturen wordt gebruikt, zijn gepaste voorzorgsmaatregelen nodig, zoals een brandstofverwarmer, slangisolatie of extra anti-geltoevoegingen voor de brandstof.
- Biodiesel brandstofmengsels zijn een uitstekende voedingsbodem voor micro-organismen. Microben veroorzaken corrosie in het brandstofsysteem en voortijdige verstopping van de filters. De effectiviteit van commerciële, conventionele anti-bacteriële hulpstoffen is bij gebruik in biodiesel niet bekend. Vraag uw brandstof- en hulpstofleverancier voor hulp.
- Het is sterk aanbevolen om specifieke markttoepassingen te vermijden of die met extra zorg uit te voeren, vanwege de eigenschappen van biodieselmengsels zoals gebruik bij koud weer, langdurige opslag, materiaalonderverdraagzaamheid en andere effecten op de prestaties van de motor. Toepassingen die standaardbrandstof nodig hebben zijn toepassingen met die slechts af en toe worden gebruikt, met opslag voor langer dan 60 dagen en bij extreme temperaturen of vochtigheid.

Vereisten aan de opslag:

Als u biodiesel gebruikt voor toepassingen met tijdelijk gebruik (opslag voor meer dan 90 dagen), dan moet de generator vóór opslag worden gezuiverd door de motor minimaal 30 minuten te laten draaien op zuivere diesel die voldoet aan ASTM D975.

Garantie:

De Cummins Onan garantie dekt storingen die direct gevolg zijn van tekortkomingen in materiaal of fabrieksvakmanschap. Schade aan de generator, serviceproblemen en/of prestatieproblemen die volgens Cummins zijn veroorzaakt door biodieselmengsels die niet voldoen aan de specificaties zoals uiteengezet in de betreffende installatie-, bedienings- en servicehandleidingen, worden niet gezien als tekortkomingen in materiaal of vakmanschap en kunnen de garantie van uw generator beïnvloeden.

## 5.5.2 Het brandstoffilter leeg laten lopen

Als de brandstofkwaliteit slecht is, condenswater onvermijdelijk is of als er een **WATER IN BRANDSTOF** waarschuwing verschijnt, moeten water en bezinksel vaker dan gepland worden afgevoerd. Controleer of er bovenstroomse filters vervangen moeten worden.

Zorg dat u lappen en opvangbakken bij de hand hebt voor het reinigen, opvangen en correct afvoeren van de gemorste of wegdruppelende brandstof.

1. Koppel de minkabel (-) van de accu met een geïsoleerde moersleutel los om te voorkomen dat de motor start.

2. Open het toegangsluik aan de voorzijde.
3. Maak de connector van de watersensor los.
4. Maak de ontluchtungs- en aftapschroeven los, laat water en bezinksel in een bak lopen (ongeveer 1/2 beker of 120 ml).
5. Sluit de aftapschroeven, draai de ontluchting vast en sluit de watersensor weer aan.
6. Vervang het toegangsluik aan de voorzijde.
7. Sluit de negatieve (-) accukabel aan.
8. Voer de afgetapte vloeistoffen in overeenstemming met de plaatselijke milieuvoorschriften af.

### 5.5.3 Brandstoffilter vervangen



**WAARSCHUWING:** Een onverhoedse start of start op afstand kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Alvorens een paneel of toegangsluik te verwijderen of aan het generatoraggregaat te werken, moet u met een geïsoleerde sleutel de min(-)kabel van de accu loskoppelen, om onopzettelijk starten van het aggregaat te voorkomen.



**WAARSCHUWING:** Motoronderdelen (aftapstoppen, filters, slangen, enz.) kunnen heet zijn en ernstige brandwonden, rijtwonden en opspattend vloeistof veroorzaken. Bij het werken met of in de buurt van gevaarlijke materialen moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende handschoenen, een veiligheidshelm, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.



**WAARSCHUWING:** Dieselbrandstof is ontbrandbaar en kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Rook niet in de buurt van brandstoftanks of machines die op brandstof draaien of op plaatsen waar de ventilatie door dergelijke machines wordt gedeeld. Houd vlammen, vonken, waakvlammen, elektrische vlambogen en schakelaars en alle andere ontstekingsbronnen ver uit de buurt. Houd een meerklassig ABC-brandblusapparaat binnen handbereik.

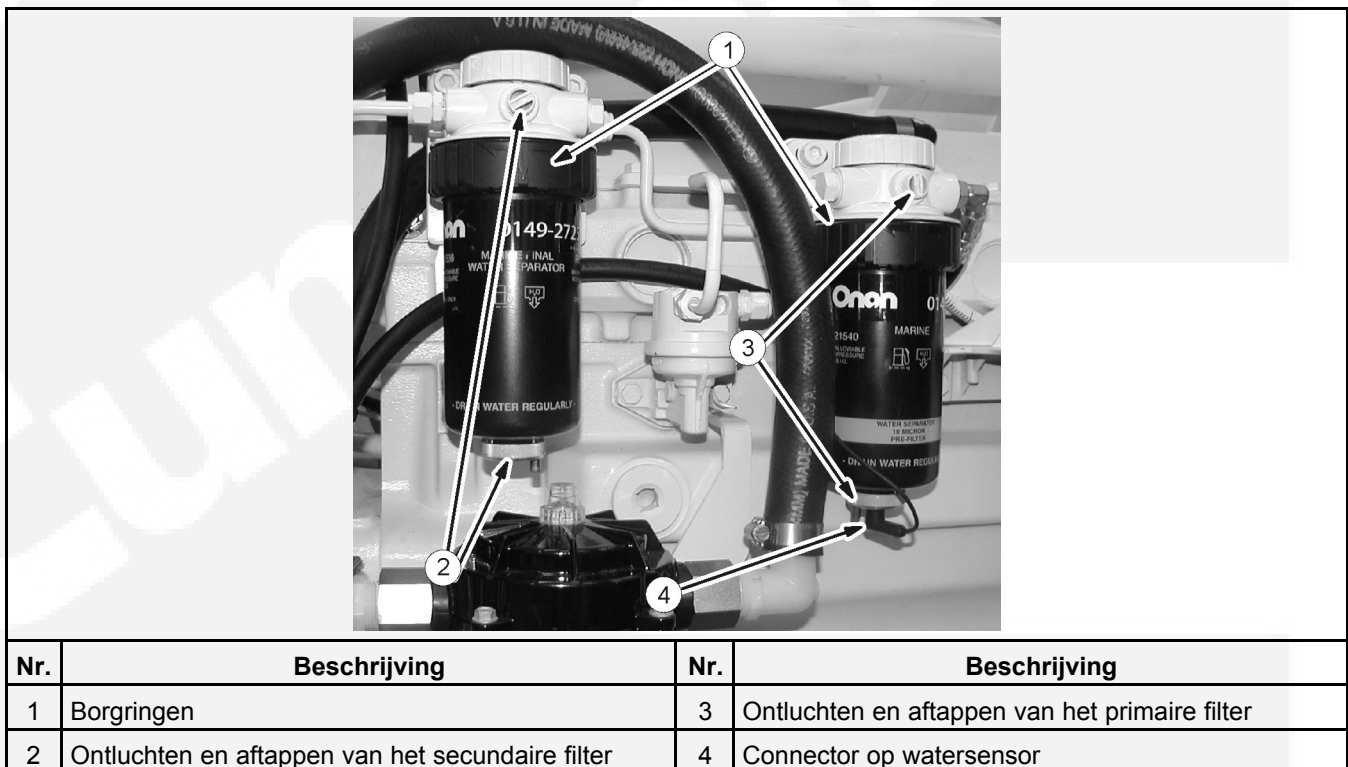
Zie [Sectie 5.1 op pagina 41](#) voor filtervervangingschema. Het generatoraggregaat heeft een primair en een secundair brandstoffilter. Het primaire filter heeft een waterscheider en sensor, zie onderstaande afbeelding. Controleren of er stroomopwaarts nog filters zijn die ook moeten worden vervangen.

Voorkomen dat vuil, water en andere verontreinigingen in het brandstofsysteem dringen en onderdelen van het brandstofinspuitsysteem aantasten of verstopen.

Om de brandstoffilters te vervangen:

1. Koppel de minkabel (-) van de accu met een geïsoleerde moersleutel los om te voorkomen dat de motor start en sluit de brandstof toevoer- en terugvoer kleppen.
2. Maak de watersensor los.
3. Maak het gebied rondom de filters schoon om vuil uit het brandstofsysteem te houden en laat de brandstof uit de filters in een geschikte bak lopen door de ontluchtungs- en aftapschroeven los te draaien. Voer het water, het bezinksel en de brandstof in overeenstemming met de plaatselijke milieuvoorschriften af.
4. Pak elke filterborgring stevig beet, til hem op en draai hem 1/4 slag naar links (gezien van onderen). Verwijder de ring samen met het bijbehorende filterelement.
5. Breng de nieuwe filters aan en lijn de opstaande zoekers uit met de basismontagegleuven.

6. Breng de borgringen aan en zorg dat de stofafdichters op hun plaats zitten. Met de hand ongeveer 1/3 slag aandraaien totdat het hoorbaar in de klink klikt.
7. Sluit de watersensor opnieuw aan.
8. Sluit de minkabel (-) aan op de accu.
9. Vul de motor met de hand voor met de voorvulhendel op de mechanische brandstofpomp om het nieuwe filter te vullen. Als het generatoraggregaat over een optionele elektrische brandstofpomp beschikt, moet u de motor minstens 30 seconden voorvullen om de nieuwe filters te vullen. De generator enkele minuten laten draaien en op lekken controleren; de motor onmiddellijk uitschakelen als er een lekkage aanwezig is. Lekkage repareren alvorens het generatoraggregaat te starten.



AFBEELDING 21. PRIMAIRE EN SECUNDAIRE BRANDSTOFFILTERS

## 5.6 Brandstofsysteem voorvullen



**WAARSCHUWING:** Dieselbrandstof is ontbrandbaar en kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Rook niet in de buurt van brandstoftanks of machines die op brandstof draaien of op plaatsen waar de ventilatie door dergelijke machines wordt gedeeld. Houd vlammen, vonken, waakvlammen, elektrische vlambogen en schakelaars en alle andere ontstekingsbronnen ver uit de buurt. Houd een meerklassig ABC-brandblusapparaat binnen handbereik.



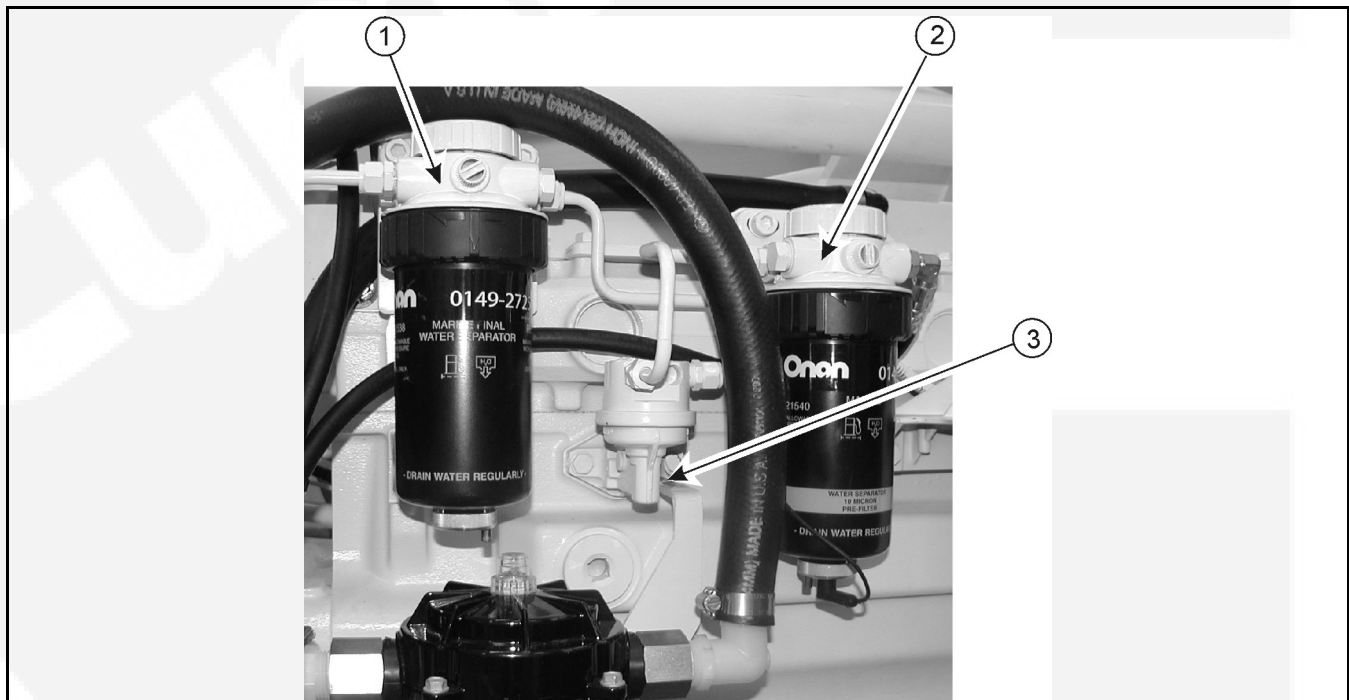
**WAARSCHUWING:** Motoronderdelen (aftapstoppen, filters, slangen, enz.) kunnen heet zijn en ernstige brandwonden, rijtwonden en opspattend vloeistof veroorzaken. Bij het werken met of in de buurt van gevaarlijke materialen moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende handschoenen, een veiligheidshelm, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.

Als de brandstoffilters zijn vervangen of als het generatoraggregaat geen brandstof meer heeft, moet het brandstofsysteem worden voorgevuld.

### 5.6.1 Voorvullen met mechanische brandstofpomp

De motor is voorzien van een nokkengestuurde mechanische pomp met een handmatige voorvulhendel (zie onderstaande afbeelding) die op en neer gedruwd wordt om brandstof te pompen. Als de voorvulhendel niet neergedruwd kan worden, moet u de motor één keer tornen om de interne nok naar onderen te draaien, zodat de hendel vrij komt.

Vóór het voorvullen moet de ontluchting van het secundaire filter los worden gemaakt om bij het voorvullen lucht te laten ontsnappen. Sluit de ontluchting als het filter vol is.



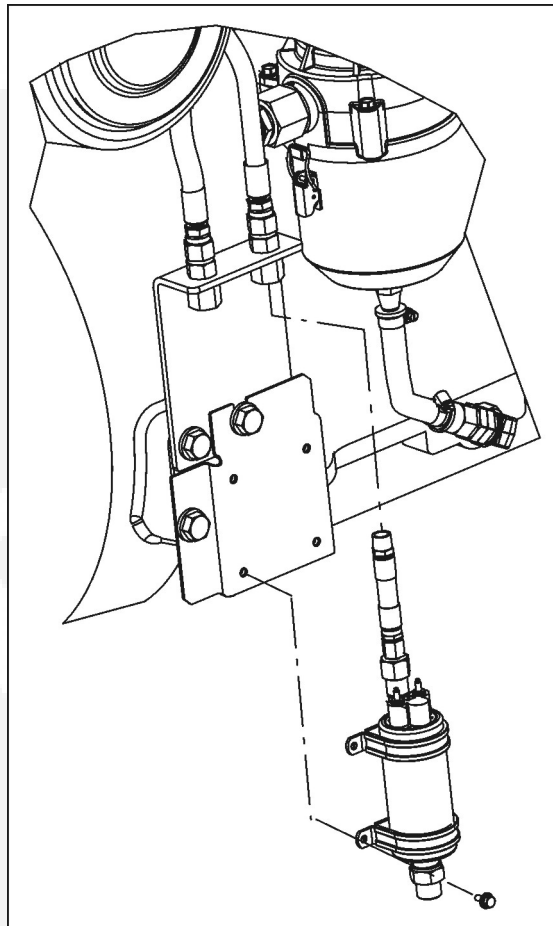
Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Ontluchting secundaire filter	3	Voorvulhendel
2	Ontluchting primaire filter		

AFBEELDING 22. BRANDSTOF VOORVULLEN

### 5.6.2 Voorvullen met optionele elektrische brandstofpomp

Als het generatoraggregaat is voorzien van een extra elektrische brandstofpomp, houd dan de bedieningsschakelaar of de knop **Stop/Prime** op het digitale display ingedrukt om de brandstofleidingen en de filters voor te vullen. De brandstofpomp start in ongeveer 2 seconden.

Als beide filters gevuld moeten worden, maak dan beide filterontluchtingen los zodat bij het aanvullen lucht kan ontsnappen. Sluit de ontluchting van het primaire filter als het vol is en de ontluchting van het secundaire filter als dat vol is.



AFBEELDING 23. ELEKTRISCHE BRANDSTOFFPOMP

## 5.7 De verstuiverleidingen ontlichten



**WAARSCHUWING:** Motoronderdelen (aftapstoppen, filters, slangen, enz.) kunnen heet zijn en ernstige brandwonden, rijtwonden en opspattend vloeistof veroorzaken. Bij het werken met of in de buurt van gevaarlijke materialen moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende handschoenen, een veiligheidshelm, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.

Na het vervangen van onderdelen of als de brandstof op is, kan het nodig zijn de brandstofleidingen tussen de verstuiverpomp en de spuitmonden te ontlichten. Om de brandstofleiding te ontlichten moet u de verbinding bij de spuitmond (zie onderstaande afbeelding) met twee open steeksleutels losmaken om schade aan de spuitmondinrichting te voorkomen.





AFBEELDING 24. DE VERSTUIVERLEIDINGEN ONTLUCHTEN

## 5.8 Koelsysteem onderhouden

De motor wordt gekoeld door een op druk gebracht vloeistofsysteem met gesloten circuit. Er wordt koelvloeistof door kanalen in het motorblok, de cilinderkop en het uitlaatspruitstuk gepompt. Het uitlaatspruitstuk doet tevens dienst als motorkoelvloeistofreservoir.

Er wordt zeewater (flotatiewater) door buizen in de warmtewisselaar gepompt om de motorkoelvloeistof te koelen. Het zeewater stroomt hierna via een slang naar de uitlaatgas-watermenger, waar het de uitlaatgassen afkoelt en vervolgens wordt weggepompt.

### 5.8.1 Drukdop



**WAARSCHUWING:** *Hete koelvloeistof staat onder druk en kan naar buiten spuiten en ernstige brandwonden veroorzaken wanneer de drukdop wordt losgedraaid of de de aftapstop voor de koelvloeistof wordt geopend. Laat de motor afkoelen alvorens de drukdop te verwijderen. Draag een veiligheidsbril.*

De drukdop om de twee jaar vervangen (afdichtingen worden aangetast en beginnen te lekken). De juiste koelsysteemdruk (7 psi) is essentieel voor optimale koeling van de motor en minimaal verlies van koelvloeistof.

### 5.8.2 Koelvloeistofslangen

Controleer de slangen op lekken of beschadigingen en vervang deze zo nodig.

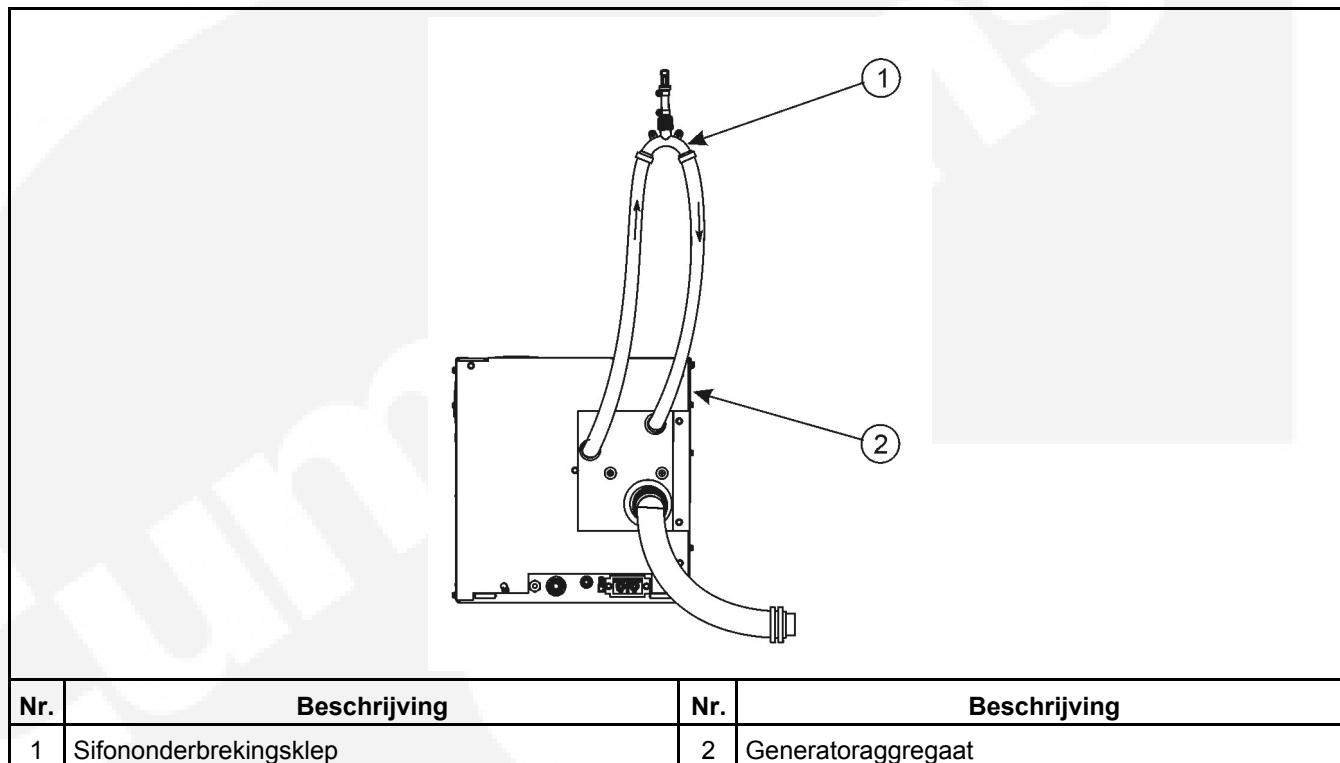
Controleer of de beide slangen van de terugwinningstank door de twee gaten in de rechterkant van de generatoraggregaatomkasting (indien van toepassing) zijn geleid, of de koelvloeistof terugwinningsslang op de vulhals van de motor is aangesloten, en of de overloopslang in de druippan eindigt zodat er geen koelvloeistof op de elektrische componenten kan spatten.

### 5.8.3 Sifononderbreking



**WAARSCHUWING:** *Omzeiling van een sifononderbreking of een gebrekkig onderhoud ervan kan tot een verzopen motor leiden, evenals tot motorschade die niet door de garantie wordt gedekt.*

Er wordt een sifononderbreking aangebracht als de uitlaatgas-watermenger zich op minder dan 6 inch boven de waterlijn bevindt. Vervang de sifononderbreking als deze bedekt is met afzettingen die op een lekkage wijzen. Controleer bij een ontluuchtingsslang van het ontluuchtings-/ventilatietype of de slang op een huiddoorvoer is aangesloten. Controleer bij lopende motor of er een normale waterstroming aanwezig is. Raadpleeg de installatiehandleiding voor meer informatie over sifononderbrekingen.



AFBEELDING 25. SIFONONDERBREKING

### 5.8.4 Koelvloeistofaanbevelingen

Gebruik een hoogwaardige, volledig geformuleerde koelvloeistof op ethyleenglycolbasis met roestwerende middelen en koelvloeistofstabilisators, die voldoet aan de specificaties van de norm ASTM D6210 voor volledig geformuleerde motorkoelvloeistof op glycolbasis voor heavy-duty-motoren. Deze biedt bescherming tegen corrosie, schuimvorming, putvorming in voeringen en aanslag/afzettingen.

Tenzij de transportvoorschriften dit verbieden, wordt het generatoraggregaat verzonden met het aanbevolen 50/50-mengsel van water en ethyleenglycol waarmee een bescherming tegen temperaturen tot -37 °C (-34 °F) wordt geboden. In warmere klimaten en omgevingen met zeewater wordt een 60/40-mengsel van water en ethyleenglycol aanbevolen.

Zoetwater met een laag mineraalgehalte en weinig corrosieve chemicaliën gebruiken voor het koelvloeistofmengsel. Gedestilleerd water verdient de voorkeur.

Zie [Hoofdstuk 7 op pagina 93](#) voor koelvloeistofinhoud.



**WAARSCHUWING: Antivries op basis van ethyleenglycol wordt als giftig aangemerkt. Voer deze stof af volgens de plaatselijke voorschriften voor gevaarlijke stoffen.**

## 5.8.5 Normaal verlies van koelvloeistof compenseren

Controleer voor de dagelijkse start het koelvloeistofpeil in de terugwinningstank en vul het zo nodig bij tot aan de markering COLD als de motor koud is of tot aan de markering HOT als de motor draait. De terugwinningstank is ontworpen om het koelvloeistofpeil te handhaven, niet om het systeem te vullen. Controleer bij een lege tank op koelvloeistoflekken en verhelp deze zo nodig. Vul hierna het systeem opnieuw via de vulhals op de motor.

Zorg dat de twee slangen van de terugwinningstank door de twee gaten rechts achterin de behuizing van het generatoraggregaat worden geleid. Zorg dat de terugwinningsslang van de koelvloeistof is aangesloten op de vulhals op de motor, en dat de overloopslang in de druipbak uitkomt, zodat er geen koelvloeistof op de elektrische componenten wordt gemorst.

## 5.8.6 Koelsysteem opnieuw vullen



**VOORZICHTIG:** Als u een hete motor met koud water vult, kunnen er barsten in het spuitstuk, de kop en het blok optreden. Volg voor het reinigen en spoelen de instructies van de fabrikant.

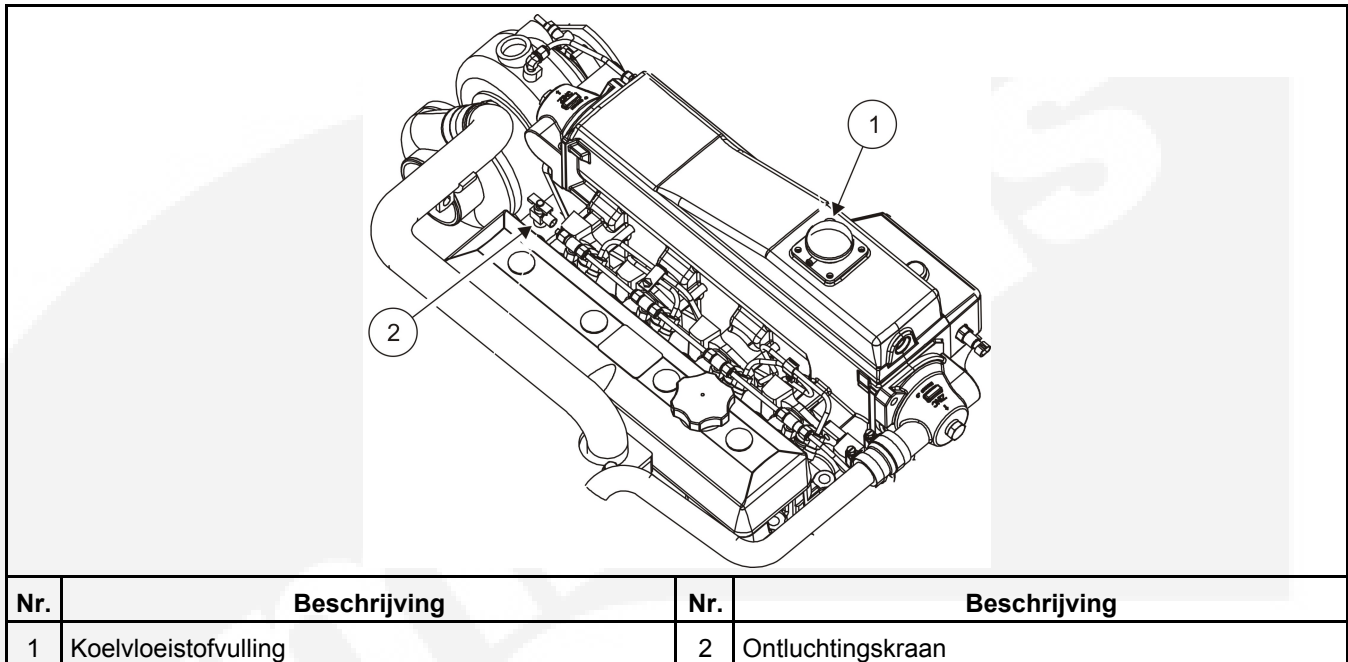
Zie [Sectie 5.8.4 op pagina 58](#) voor specificaties koelvloeistof. Zie [Hoofdstuk 7 op pagina 93](#) voor koelvloeistofinhoud.

1. Sluit de aftapkleppen van het blok en de warmtewisselaar (of controleer of deze dicht zijn), sluit de pompinlaatslang opnieuw aan (of controleer of deze aangesloten is), en vul het systeem via de vulhals van de motor. Het systeem kan slechts zo snel worden gevuld als de lucht kan ontsnappen. Vul tot de bodem van de vulhals.
2. Start de motor en laat deze enkele minuten lopen om eventuele luchtzakken te verwijderen. Schakel de motor vervolgens uit.
3. Controleer het koelvloeistofpeil, vul zo nodig koelvloeistof bij en draai de drukdop vast.
4. Vul de terugwinningstank opnieuw tot het merkteken COLD (Koud).
5. Breng bij aggregaten met een behuizing de toegangsluiken aan de boven- en voorzijde opnieuw aan en sluit na afloop met een geïsoleerde steeksleutel de accukabels opnieuw aan (de minkabel [-] als laatste).



**VOORZICHTIG:** Een te laag koelvloeistofpeil kan tot ernstige motorschade leiden. Zorg ervoor dat het systeem vol is.

### 5.8.6.1 Ontluchtungskraan koelvloeistofvulling



AFBEELDING 26. ONTLUCHTINGSKRAAN KOELVLOEISTOFVULLING

### 5.8.7 Koelsysteem aftappen en reinigen



**WAARSCHUWING:** Hete koelvloeistof staat onder druk en kan naar buiten spuiten en ernstige brandwonden veroorzaken wanneer de drukdop wordt losgedraaid of de de aftapstop voor de koelvloeistof wordt geopend. Laat de motor afkoelen alvorens de drukdop te verwijderen. Draag een veiligheidsbril.



**WAARSCHUWING:** Motoronderdelen (aftapstoppen, filters, slangen, enz.) kunnen heet zijn en ernstige brandwonden, rijtwonden en opspattend vloeistof veroorzaken. Bij het werken met of in de buurt van gevaarlijke materialen moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende handschoenen, een veiligheidshelm, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.

1. Zorg dat u lappen en opvangbakken bij de hand hebt voor het reinigen, opvangen en correct afvoeren van de koelvloeistof.
2. Maak met een geïsoleerde steeksleutel de negatieve kabel van de accu los, zodat de motor niet kan starten. Laat de motor afkoelen, verwijder de voorste toegangsdeur, de bovenkant van de behuizing en de schroefdop van de koelvloeistof.
3. Verwijder de schroefdop.
4. Open de aftapkleppen. Laat de koelvloeistof in geschikte bakken lopen voor verwijdering volgens de plaatselijke voorschriften voor gevaarlijke stoffen.
5. Een kimkoeler moet volgens de instructies van de fabrikant worden geleegd of uitgespoeld.
6. Reinig en spoel het koelsysteem met radiatorreinigingschemicaliën alvorens het systeem met nieuwe koelvloeistof te vullen. Volg hierbij de instructies van de fabrikant van het reinigingsmiddel.



**VOORZICHTIG:** Als u een hete motor met koud water vult, kunnen er barsten in het spuitstuk, de kop en het blok optreden. Volg voor het reinigen en spoelen de instructies van de fabrikant.

## 5.8.8 Warmtewisselaar



**WAARSCHUWING:** Een onverhoedse start of start op afstand kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Alvorens een paneel of toegangsluik te verwijderen of aan het generatoraggregaat te werken, moet u met een geïsoleerde sleutel de min(-)kabel van de accu loskoppelen, om onopzettelijk starten van het aggregaat te voorkomen.

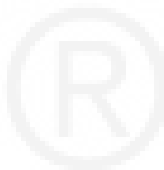


**WAARSCHUWING:** Motoronderdelen (aftapstoppen, filters, slangen, enz.) kunnen heet zijn en ernstige brandwonden, rijtwonden en opspattend vloeistof veroorzaken. Bij het werken met of in de buurt van gevaarlijke materialen moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende handschoenen, een veiligheidshelm, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.

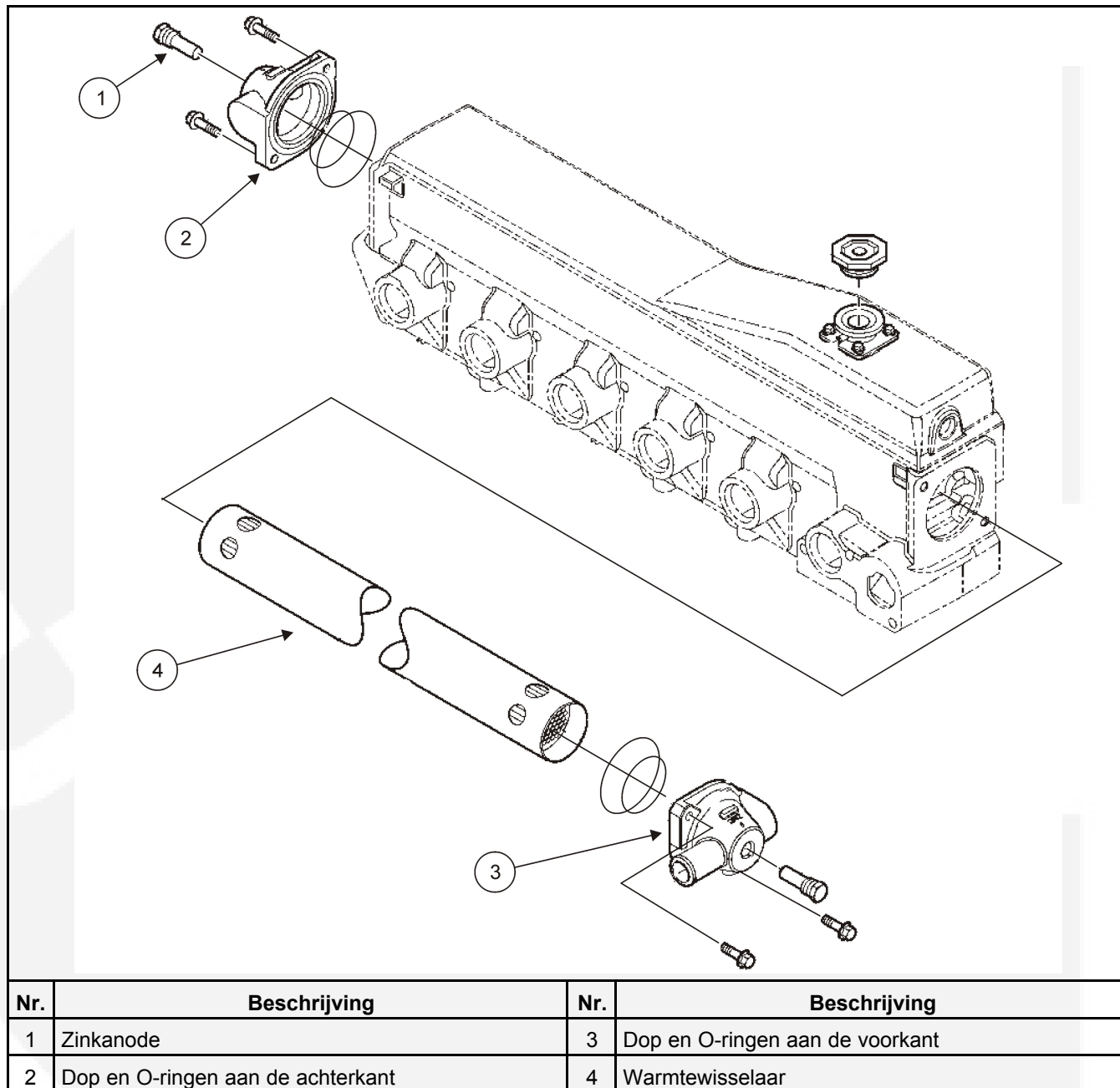


**WAARSCHUWING:** Ethyleenglycol wordt als giftig aangemerkt. Gebruik geen ethyleenglycol om de zeewaterkanalen in de warmtewisselaar tegen vorst te beschermen. De stof komt in het milieu terecht wanneer het generatoraggregaat wordt gestart.

Zie [Sectie 5.1 op pagina 41](#) voor gepland onderhoud. Reinig de zeewaterbuizen als de motor zich blijft uitschakelen (code nr. 1), of als de motormanometer of het digitale display abnormaal hoge motortemperaturen aangeeft. Laat de warmtewisselaar leeglopen bij bevroeringsgevaar als het generatoraggregaat niet draait of in opslag is. Bevroerend water kan de zeewaterbuizen in de warmtewisselaar beschadigen. Motorkoelvloeistof is beschermd tegen bevriezen, water is dat niet.



### 5.8.8.1 Warmtewisselaar



AFBEELDING 27. WARMTEWISSELAAR

### 5.8.8.2 Verwijderen en installeren van de warmtewisselaar

#### Verwijderen

1. Verwijder de achterste luiken en de panelen aan de bovenkant, indien aanwezig.
2. Zorg dat u lappen en opvangbakken bij de hand hebt om te voorkomen dat er zeewater op de elektrische componenten onder de warmtewisselaar wordt gemorst.

3. Laat voldoende koelvloeistof weglopen zodat het niet wordt gemorst bij het verwijderen van de warmtewisselaar.
4. Maak de connector op de zeewaterschakelaar op de dop aan de voorkant los.
5. Maak de zeewaterslangen los van de doppen aan de voor- en achterkant.
6. Verwijder de warmtewisselaar.

### Installatie

1. Vet de 4 O-ringen in (2 aan elk uiteinde) met multifunctioneel vet.
2. Breng de kleine O-ringen aan in de boorgleuf van de einddop.
3. Breng de grotere O-ringen aan in de buitengleuf.
4. Breng de achterste einddop en bevestigingsschroeven aan en laat daarbij een opening van 6 mm (1/4 inch) over. Zorg dat de weerhaken van de slang in de juiste richting wijzen.
5. Breng de einddop aan de voorkant aan met de warmtewisselaar stevig in het boorgat. Zorg dat de weerhaken van de slang in de juiste richting wijzen.
6. Haal de schroeven van de einddop aan de voorkant gelijkmatig aan, totdat de einddop tegen de behuizing komt.
7. Haal de schroeven van de einddop aan de achterkant gelijkmatig aan, totdat de einddop tegen de behuizing komt.
8. Haal de bevestigingsschroeven van de einddoppen aan tot 24 N-m (18 ft-lb).
9. Sluit de slangen en de schakelaarconnector weer aan.

### 5.8.8.3 Warmtewisselaar aftappen en reinigen

1. Verwijder de doppen aan de voor- en achterkant.
2. Controleer de warmtewisselaar en reinig die grondig. Reinig elke buis over de gehele lengte met een messing staaf met een diameter van 4,76 mm (3/16 inch).
3. Controleer de zinkanodes en vervang ze indien nodig.
4. Controleer de O-ringen en vervang ze indien nodig.
5. Laat de kerndruk van de warmtewisselaar testen als u denkt dat die niet in orde is. Vervang het indien nodig.
6. Breng alle onderdelen die u voor de toegankelijkheid hebt gedemonteerd, opnieuw aan.

### 5.8.9 Zinkanode

Vervang de zinkanode zoals aanbevolen in [Hoofdstuk 5 op pagina 41](#). Breng draadborgmiddel aan op de zinkplug en aftappluggen en vervang de pakkingen van de reinigingsdeksels als de oude versleten of beschadigd zijn. Zie [Sectie 5.8.8 op pagina 61](#) voor de positie van de zinkanode.

### 5.8.10 Thermostaten vervangen



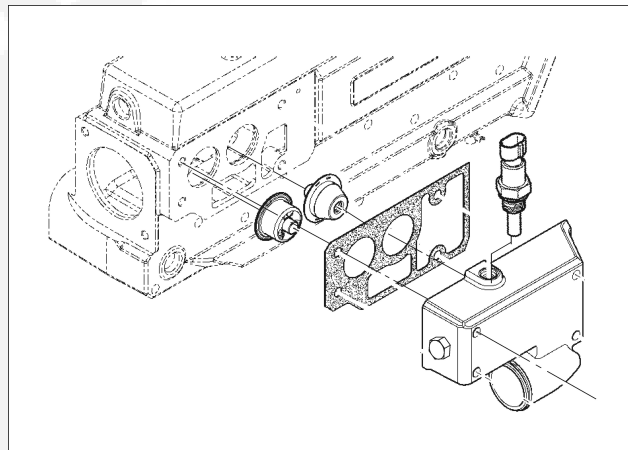
**WAARSCHUWING:** Een onverhoedse start of start op afstand kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Alvorens een paneel of toegangsluik te verwijderen of aan het generatoraggregaat te werken, moet u met een geïsoleerde sleutel de min(-)kabel van de accu loskoppelen, om onopzettelijk starten van het aggregaat te voorkomen.



**WAARSCHUWING:** *Hete koelvloeistof staat onder druk en kan naar buiten spuiten en ernstige brandwonden veroorzaken wanneer de drukdop wordt losgedraaid of de de aftapstop voor de koelvloeistof wordt geopend. Laat de motor afkoelen alvorens de drukdop te verwijderen. Draag een veiligheidsbril.*

Raadpleeg sectie [Sectie 5.1 op pagina 41](#) voor het vervangingschema. De twee thermostaten zijn een paar en moeten als zodanig worden vervangen.

1. Koppel de minkabel (-) van de accu met een geïsoleerde moersleutel los om te voorkomen dat de motor start. Laat de motor afkoelen.
2. Verwijder het achterluik als het generatoraggregaat een behuizing heeft.
3. Verwijder de schroefdop van de koelvloeistof.
4. Laat voldoende koelvloeistof weglopen zodat het niet morst als het thermostaathuis wordt losgemaakt.
5. Verwijder de vier bouten van het thermostaathuis en trek de behuizing en de pakking los.
6. Maak de plaats van de pakking schoon.
7. Vervang de twee thermostaten. Zorg dat de plaats en de richting overeenkomen met de afbeelding.
8. Zet het thermostaathuis vast met een nieuwe pakking.
9. Vul verloren gegane koelvloeistof aan, bevestig de schroefdop en het achterluik, en sluit de minkabel van de accu weer aan.



AFBEELDING 28. KOELVLOEISTOF THERMOSTATEN

### 5.8.11 Pompwaaier van zeewaterpomp vervangen



**WAARSCHUWING:** *Een onverhoedse start of start op afstand kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Alvorens een paneel of toegangsluik te verwijderen of aan het generatoraggregaat te werken, moet u met een geïsoleerde sleutel de min(-)kabel van de accu loskoppelen, om onopzettelijk starten van het aggregaat te voorkomen.*





**WAARSCHUWING:** *Motoronderdelen (aftapstoppen, filters, slangen, enz.) kunnen heet zijn en ernstige brandwonden, rijtwonden en opspattend vloeistof veroorzaken. Bij het werken met of in de buurt van gevaarlijke materialen moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende handschoenen, een veiligheidshelm, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.*

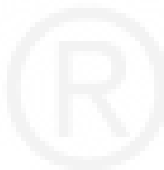
Raadpleeg [Sectie 5.1 op pagina 41](#) voor het vervangingsschema. Mors geen zeewater op de elektrische componenten onder de pomp. Zorg dat u lappen en bakken bij de hand hebt als er water wordt gemorst.

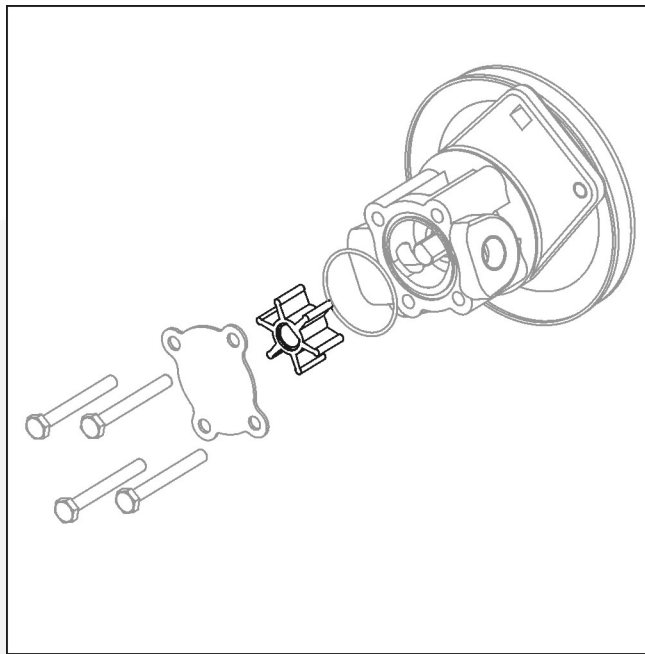
1. Sluit de zeewaterkraan.
2. Verwijder de pompwaaierkap en de pakking. Mogelijk heeft u een speciaal gereedschap nodig om de waaier van de as te verwijderen.
3. Breng de nieuwe pompwaaier aan. Draai de pompwaaier rechtsom (in normale draairichting) en druk hem in de behuizing.
4. Zorg voor een eerste smering en betere pompzuiging voordat het water de pomp heeft bereikt door de binnenzijde van de pomp en pompwaaier met water, zeepsop of een smeermiddel op siliconenbasis te bevochtigen en breng vervolgens de O-ring en kap aan.



**VOORZICHTIG:** *Smeer niet met producten (zoals olie en vet) op oliebasis, aangezien deze de materialen van de pompwaaier chemisch kunnen aantasten.*

5. Bevestig de kap stevig met een nieuwe pakking.
6. Als de zeewaterzeef zich boven de waterlijn bevindt, vul deze dan om sneller te kunnen voorvullen. Breng vervolgens de kap van de zeef aan.
7. Open de zeewaterkraan, sluit de accukabels opnieuw aan en start het generatoraggregaat. Het generatoraggregaat wordt binnen 8 seconden uitgeschakeld als er geen zeewaterstroming aanwezig is. Via het oranje statuslampje wordt in dat geval uitschakelcode nr. 7 als knippercode weergegeven. Als het aggregaat wordt uitgeschakeld, verwijdert u eventuele blokkeringen en start u het generatoraggregaat opnieuw op.





AFBEELDING 29. POMPWAAIER VAN ZEEWATERPOMP

## 5.8.12 De serpentineriem vervangen

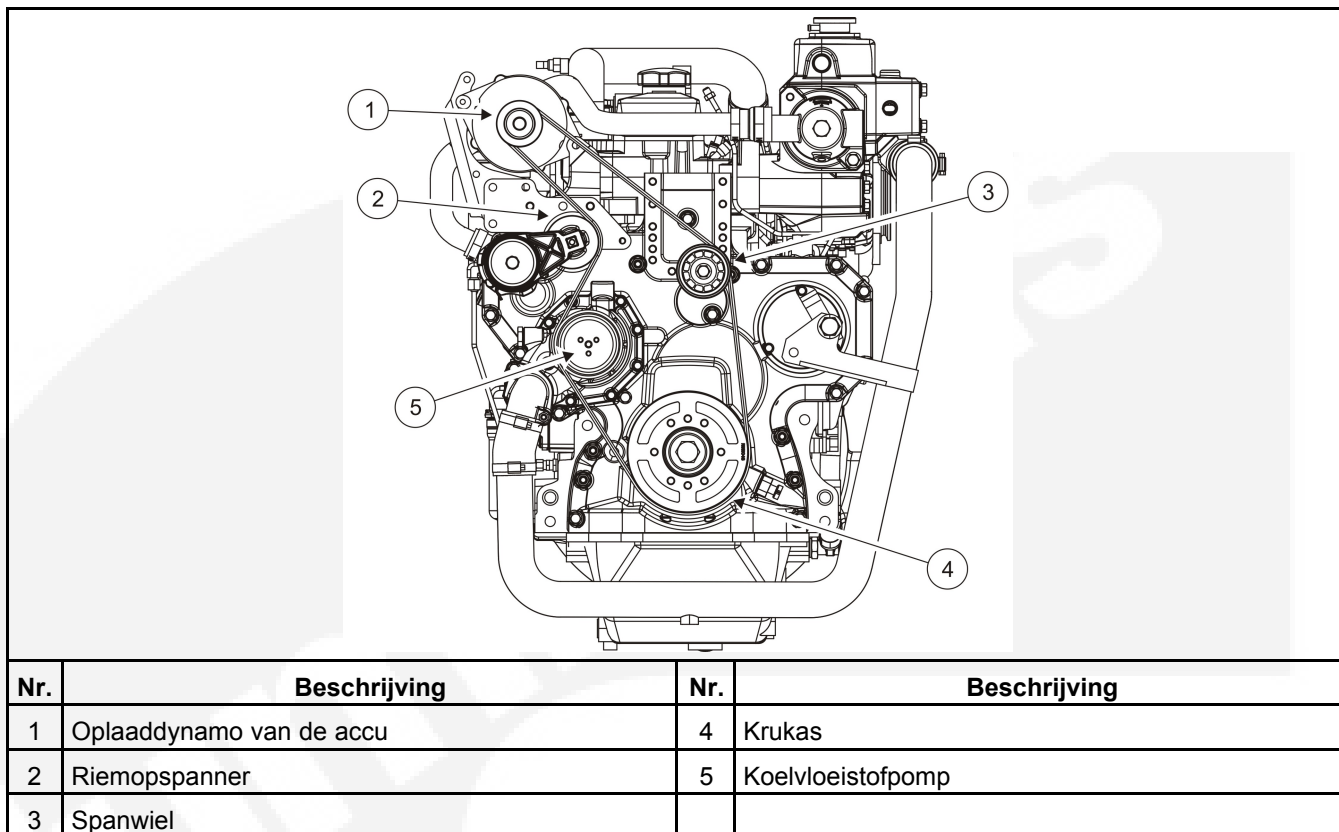


**WAARSCHUWING:** Een onverhoedse start of start op afstand kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Alvorens een onderhoudsluik of riembeschermer te verwijderen, moet u de minkabel (-) van de accu met een geïsoleerde moersleutel loskoppelen om te voorkomen dat de motor start.

De serpentineriem drijft de acculaderdynamo en de koelvloeistofpomp aan. Raadpleeg [Sectie 5.1 op pagina 41](#) voor het inspectie- of vervangingschema.

### De riem vervangen

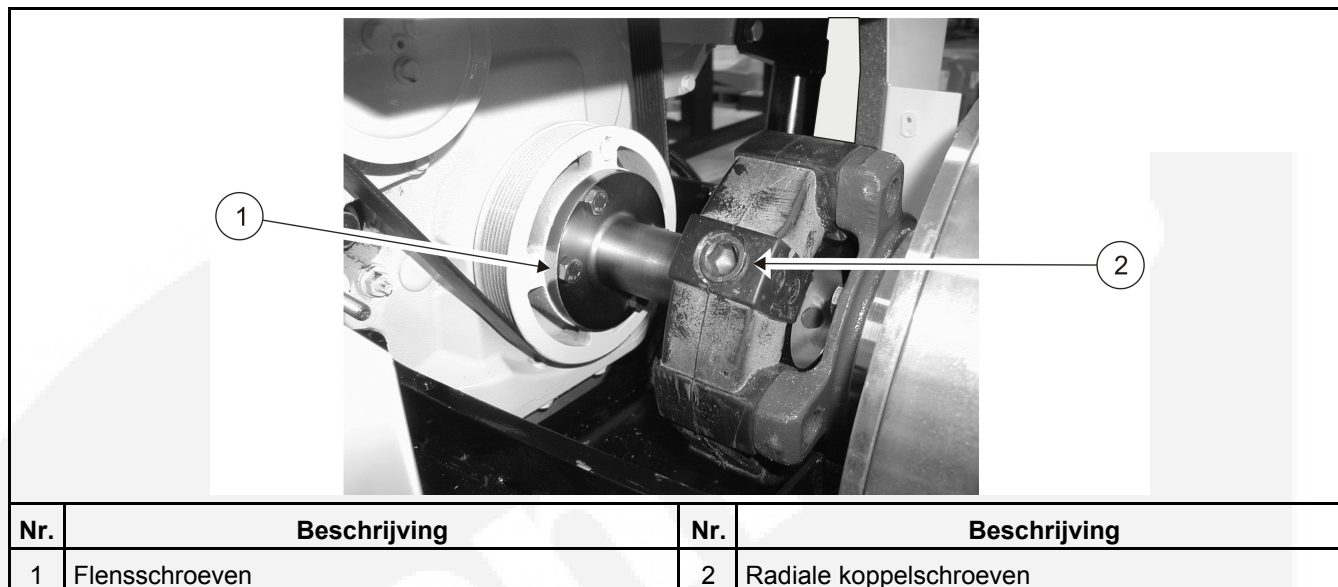
1. Koppel de minkabel (-) van de accu met een geïsoleerde moersleutel los om te voorkomen dat de motor start.
2. Verwijder de riemafscherming of het eindpaneel van de omkasting.
3. Ontkoppel indien aanwezig de PTO-as. Zie [Sectie 5.8.13 op pagina 67](#).
4. Ontspan de riem door de arm van de opspannerpoelie naar links te draaien en verwijder hem. Draai de arm met een 15 mm-steeksleutel op de centrale poelieschroef.
5. Controleer of de riemopspanner, het spanwiel, de dynamo en de koelvloeistofpomppoelies gelijkmatig draaien. Zo nodig repareren of vervangen.
6. Controleer of de arm gelijkmatig beweegt door de boog die hij tussen de eindstoppunten beschrijft. Zo nodig repareren of vervangen.
7. Installeer de riem en zorg dat elke 'V' in elke poelie in de juiste gleuf zit.
8. Controleer de positie van de opspannerarm. Hij moet ongeveer in het midden tussen de eindstoppunten zitten. Als hij vlakbij een eindstoppunt zit of die aanraakt, is de riem te lang of te kort. Vervang zo nodig de riem.
9. Vervang de riemafscherming of het eindpaneel van de omkasting.



AFBEELDING 30. SERPENTINERIEM

### 5.8.13 PTO-as loskoppelen

Verwijder de 4 flensschroeven van de as en de 4 radiale koppelschroeven en schuif de as ver genoeg weg van de krukasriemschijf om de riem door te laten. Bij de hermontage moeten de flensschroeven worden aangehaald tot 75 Nm (54 ft-lb) en de radiale koppelschroeven tot 225 Nm (170 ft-lb).



AFBEELDING 31. PTO-AS

## 5.9 Luchtfilterelement vervangen



**WAARSCHUWING:** Een onverhoedse start of start op afstand kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Alvorens een paneel of toegangsluik te verwijderen of aan het generatoraggregaat te werken, moet u met een geïsoleerde sleutel de min(-)kabel van de accu loskoppelen, om onopzettelijk starten van het aggregaat te voorkomen.



**WAARSCHUWING:** Motoronderdelen (aftapstoppen, filters, slangen, enz.) kunnen heet zijn en ernstige brandwonden, rijtwonden en opspattend vloeistof veroorzaken. Bij het werken met of in de buurt van gevaarlijke materialen moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende handschoenen, een veiligheidshelm, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.

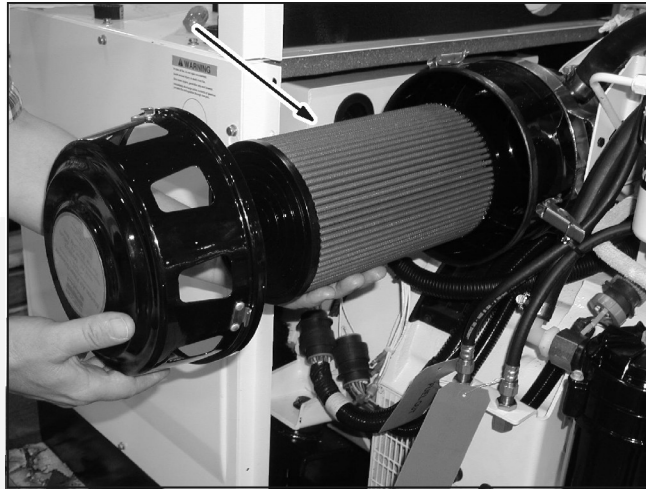
De motor is uitgerust met een uitwasbaar luchtfilterelement. Zie [Hoofdstuk 5 op pagina 41](#) voor geplande reiniging luchtfilterelement. Inspecteer en reinig het element in stoffige omgevingen vaker. Service verrichten aan het filterelement:

1. Maak de vergrendelingen van de einddop los en trek het filterelement naar buiten.
2. Vervang het filterelement als het filtermedium of de rubber afdichtingen zijn beschadigd.
3. Was het filterelement uit in heet zeepsop en laat het grondig drogen.



**VOORZICHTIG:** Brandstoffen, oplosmiddelen en reinigingsmiddelen kunnen de filtermedia en rubber afdichtingen beschadigen. Reinig het filterelement uitsluitend met heet zeepsop.

4. Olie het filterelement in met een geschikte luchtfilterolie.
5. Breng het filterelement opnieuw aan.



AFBEELDING 32. LUCHTFILTERELEMENT

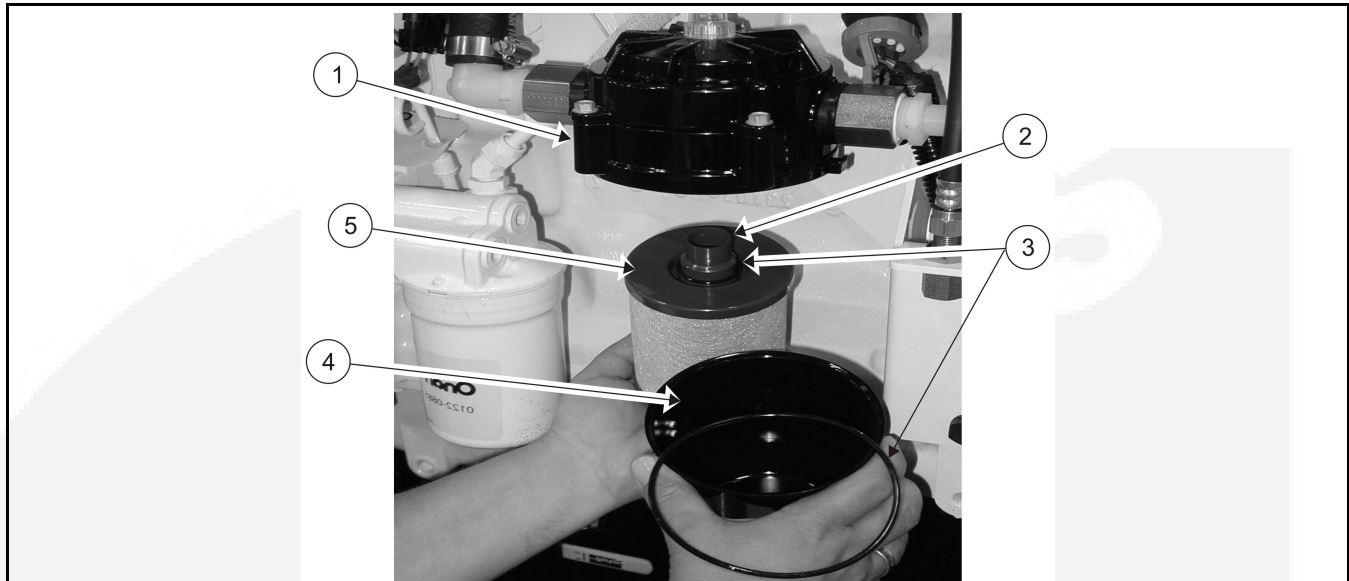
## 5.10 CCV-filterelement vervangen

**⚠ WAARSCHUWING:** Een onverhoedse start of start op afstand kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Alvorens een paneel of toegangsluik te verwijderen of aan het generatoraggregaat te werken, moet u met een geïsoleerde sleutel de min(-)kabel van de accu loskoppelen, om onopzettelijk starten van het aggregaat te voorkomen.

**⚠ WAARSCHUWING:** Motoronderdelen (aftapstoppen, filters, slangen, enz.) kunnen heet zijn en ernstige brandwonden, rijtwonden en opspattend vloeistof veroorzaken. Bij het werken met of in de buurt van gevaarlijke materialen moeten persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn bijvoorbeeld een veiligheidsbril, beschermende handschoenen, een veiligheidshelm, schoenen met stalen neuzen en beschermende kleding.

Zie [Hoofdstuk 5 op pagina 41](#) voor CCV-schema (carterontluchting) filterelement vervangen. Vervang het filter wanneer de rode service-indicator in de filterkop verschijnt.

1. Verwijder de CCV-behuizing, trek het filterelement naar buiten en gooi het weg.
2. Installeer het nieuwe filterelement en controleer of de binnenste en buitenste O-ringafdichtingen goed zitten.
3. Reset de rode service-indicator als deze is verschenen. Schroef hiervoor de transparante kunststof dop los, duw de indicator weer omlaag en breng de dop opnieuw aan.



Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
1	Filterkop	4	Filterhuis
2	Service-indicator	5	Filterelement
3	O-ringafdichtingen		

AFBEELDING 33. CC-FILTERELEMENT

## 5.11 Generatoraggregaat opslaan

Als het generatoraggregaat niet regelmatig in werking kan worden gesteld en/of langer dan 120 dagen ongebruikt blijft, is een correcte opslag van essentieel belang voor het behoud van de topprestaties en betrouwbaarheid.

1. Schakel de lijnonderbreker van het generatoraggregaat of het hoofddistributiepaneel uit.
2. Ververs de motorolie, vervang het filter en breng een label met de olieviscositeit aan.
3. Laat de motor verscheidene keren ronddraaien door kortstondig de startschakelaar in te drukken, maar zorg dat de motor niet start. Hierdoor worden de oliekanalen met de nieuwe olie gevuld.
4. Ontkoppel met een geïsoleerde steeksleutel de accukabels (minkabel [-] eerst) van de startaccu en sla de accu op volgens de aanbevelingen van de accufabrikant. Controleer het koelvloeistofpeil en vul zo nodig koelvloeistof bij. Test het koelvloeistofmengsel als er temperaturen onder nul mogelijk zijn en pas het mengsel zo nodig aan.
5. Tap de warmtewisselaar en demper af als er temperaturen onder nul worden verwacht.
6. Deactiveer de aftakaskoppeling, indien aanwezig.
7. Maak de serpentine-riem los of verwijder deze (indien aanwezig). Raadpleeg de Onderhoudshandleiding.
8. Reinig de onderdelen die kunnen roesten en olie deze licht in.

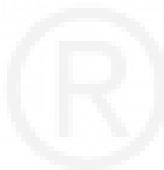
## 5.12 Opslag bij lage temperaturen

Bevriezend water kan de warmtewisselaar en uitlaatkoeler beschadigen. Laat voor het begin van vorst het water er uitlopen. Zie afb. xx voor de positie van de aftapslang van de uitlaatkoeler en

Zie [Sectie 5.11 op pagina 70](#) voor meer informatie.

## 5.13 Generatoraggregaat weer in werking stellen

1. Controleer het olielabel op het generatoraggregaat en ververs de olie als de aangegeven viscositeit niet geschikt is voor de verwachte temperaturen.
2. Sluit de startaccu opnieuw aan met een geïsoleerde steeksleutel, de negatieve [-] kabel het laatst.
3. Vervang de pompwaaier van de zeewaterpomp als deze meer dan één jaar oud is.
4. Onderhoud het luchtfilterelement als dit vuil is.
5. Breng de serpentine-riem (indien aanwezig) opnieuw aan (zie Onderhoudshandleiding).
6. Activeer de aftak koppeling, indien aanwezig.
7. Voer het vereiste onderhoud aan.
8. Voer na aansluiting van de accu de controles voorafgaand aan het starten uit en vul het brandstofsysteem voor.
9. Start het generatoraggregaat en laat dit lopen.
10. Schakel de lijnonderbreker van het generatoraggregaat of het distributiepaneel in wanneer het systeem gereed is om belastingen te voeden.





Deze pagina is opzettelijk leeg gelaten.





# 6 Oplossen van storingen

## 6.1 Overzicht

Om problemen aan het generatoraggregaat op te sporen kunt u het knipperende statuslampje van de controleschakelaar gebruiken of de storingscode in het digitale display, in verbinding met de volgende lijst van storingscodes (gesorteerd op storingscodenummer). Voer de stap-voor-stap de corrigerende handelingen uit die in deze sectie worden voorgesteld. Als u nog steeds niet in staat bent het probleem te verhelpen, dient u contact op te nemen met een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger. Zie [Sectie 2.4 op pagina 17](#).



**N.B.:** Uitval van een generatoraggregaat kan vaak worden voorkomen door periodiek onderhoud en door ervoor te zorgen dat het generatoraggregaat niet alle brandstof opgebruikt. Wanneer generatoraggregaten en voortstuwingsmotoren hun brandstof uit dezelfde tanks halen, zijn de brandstofbuizen gewoonlijk zodanig opgesteld dat eerst de generatoraggregaten zonder brandstof vallen. Door het lege punt van de generatoraggregaten op de brandstofmeters te markeren, is het makkelijker om te weten wanneer de generatoraggregaten moeten worden gestopt voordat de brandstof op is.



**WAARSCHUWING:** Sommige procedures voor het onderhoud aan generatoraggregaten leveren gevaren op die tot ernstig of dodelijk letsel kunnen leiden. Onderhoud aan generatoraggregaten mag uitsluitend worden uitgevoerd door opgeleid en ervaren onderhoudspersoneel met kennis van brandstoffen, elektriciteit en de risico's die verbonden zijn aan het gebruik van de apparatuur. Raadpleeg het hoofdstuk Veiligheidsmaatregelen voor meer informatie over de gevaren.



**WAARSCHUWING:** Een onverhoedse start of start op afstand kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Alvorens een paneel of toegangsluik te verwijderen of aan het generatoraggregaat te werken, moet u met een geïsoleerde sleutel de min(-)kabel van de accu loskoppelen, om onopzettelijk starten van het aggregaat te voorkomen.

## 6.2 Oplossen van storingen met het digitale display

Als de machine vanwege een storing wordt uitgeschakeld, knippert het ALARMstatuslampje op het digitale display, en het LCD-scherm toont het storingsnummer, een beschrijving van de storing, de numerieke storingscode, en het uur binnen de totale bedrijfstijd van het generatoraggregaat dat de storing is opgetreden.

De storing wordt weergegeven totdat deze wordt gewist. Raak een willekeurige toets aan om de storing te wissen. Het display wordt 5 minuten na het wissen van de storing uitgeschakeld.

Om een van de laatste vijf storingen weer te geven, zie [Sectie 4.2.4 op pagina 29](#).

### 6.2.1 Storingscode nr. 16 en vooralarms van motor

**Motorstoringscode nr. 16** - raadpleeg in geval van deze motorstoring Motorstoringscode nr. 16 oplossen later in dit hoofdstuk.

**Vooralarms van motor** - raadpleeg in geval van een vooralarmconditie bij de motor Vooralarms van motor oplossen later in dit hoofdstuk.

## 6.3 Oplossen van storingen met statuslampje

Als het generatoraggregaat wordt gestopt door een storing, geeft het oranje statuslampje op de bedieningsschakelaar herhaaldelijk een knippersignaal af.

- Een signaal met **drie knipperpuls**en duidt op een servicestoring.
  1. Druk eenmaal op **Stop** om de tweecijferige stopzetcode te laten knipperen.

De tweecijferige code bestaat uit twee knipperreeksen. De eerste bestaat uit 1 tot 7 keer knipperen; dit staat voor het eerste cijfer van het codenummer. Na een korte pauze volgt een tweede reeks van 1 tot 9 keer knipperen; dit staat voor het tweede cijfer van het codenummer. Dan volgt een langere pauze, waarna het proces wordt herhaald.

Zo verschijnt **code voor lage spanning nr. 13** als: **knipper—pauze—knipper-knipper-knipper—lange pauze—herhaling**

2. Wanneer u opnieuw op **Stop** drukt, houdt het knipperen op.
  - Een reeks van **vier knipperpuls**en duidt op een stopzetting omdat de motor niet binnen de voor het tornen toegestane tijd startte.
  - Een reeks van **vijf knipperpuls**en duidt op een stopzetting vanwege een te hoog koolmonoxidegehalte (CO) in het vaartuig.
  - Een reeks van **zes knipperpuls**en duidt op een stopzetting vanwege een te laag of te hoog motoroliepeil.
  - Een reeks van **zeven knipperpuls**en duidt op een stopzetting vanwege verlies van zeewaterstroming voor koeling van motor en uitlaat.

Het knipperen houdt vijf minuten aan en stopt dan. Om het knipperen te hervatten, drukt u de bedieningsschakelaar naar **STOP (Prime)** totdat het lampje gaat branden (3 à 4 seconden). Vervolgens drukt u driemaal op **STOP (Prime)** om het knipperen te hervatten.



**N.B.:** De laatste geregistreerde stopzetting knippert zelfs als de conditie die tot de stopzetting heeft geleid verholpen is.

## 6.4 Oplossen van storingen in generatoraggregaat



**WAARSCHUWING:** *Sommige procedures voor het onderhoud aan generatoraggregaten leveren gevaren op die tot ernstig of dodelijk letsel kunnen leiden. Onderhoud aan generatoraggregaten mag uitsluitend worden uitgevoerd door opgeleid en ervaren onderhoudspersoneel met kennis van brandstoffen, elektriciteit en de risico's die verbonden zijn aan het gebruik van de apparatuur. Raadpleeg het hoofdstuk Veiligheidsmaatregelen voor meer informatie over de gevaren.*



**WAARSCHUWING:** *Een onverhoedse start of start op afstand kan tot ernstig of dodelijk letsel leiden. Alvorens een paneel of toegangsluik te verwijderen of aan het generatoraggregaat te werken, moet u met een geïsoleerde sleutel de min(-)kabel van de accu loskoppelen, om onopzettelijk starten van het aggregaat te voorkomen.*

### 6.4.1 Geen code - Geen respons bij digitaal display of bedieningsschakelaar

**Logica:**

Defecte schakelaar, slechte of ontbrekende verbindingen, lege accu

**Diagnose en reparatie:**

Zie de betreffende tekeningen in het aanhangsel.

1. Druk op de noodstopknop om de noodstopmodus te beëindigen. Zet de gelijkstroomonderbreker op **ON** als deze is aangesproken.
2. Probeer het lokale digitale display of de bedieningsschakelaar op het generatoraggregaat als er geen respons is bij de bedieningsschakelaar op afstand, en omgekeerd.
3. Als geen van de bedieningsschakelaars werkt, verricht dan de nodige service aan de accu door de accuverbindingen te reinigen en vast te zetten, de accu op te laden of te vervangen, of beschadigde accukabels te vervangen ([Sectie 5.3 op pagina 47](#)).

### 6.4.2 Geen code - Startmotor wordt in- en uitgeschakeld

**Logica:**

Lage tornspanning

**Diagnose en reparatie:**

1. Ontkoppel de aftakaskoppeling, indien aanwezig.
2. Verricht de nodige service aan de accu door de accuverbindingen te reinigen en vast te zetten, de accu op te laden of te vervangen, of beschadigde accukabels te vervangen ([Sectie 5.3 op pagina 47](#)).

### 6.4.3 Geen code - Startaccu's behouden geen lading

**Logica:**

Marginale accu, accuverbindingen of oplaadsysteem

**Diagnose en reparatie:**

Zie de betreffende tekeningen in het aanhangsel.

1. Verricht de nodige service aan de accu door de accuverbindingen te reinigen en vast te zetten, de accu op te laden of te vervangen, of beschadigde accukabels te vervangen ([Sectie 5.3 op pagina 47](#)).
2. Controleer op parasitaire accubelastingen en ontkoppel deze.

### 6.4.4 Geen code - Geen wisselstroomvermogen wanneer het generatoraggregaat draait

**Logica:**

Een stroomonderbreker is uit, aangesproken of defect of de generator is niet goed aangesloten

**Diagnose en reparatie:**

Zie de betreffende tekeningen in het aanhangsel.

1. Zet aan of reset of repareer de stroomonderbreker van het generatoraggregaat als die uit staat of is aangesproken.
2. Reset, zet aan of repareer een andere stroomonderbreker van het AC-voedingssysteem als die uit staat of is aangesproken.
3. Als het generatoraggregaat een handmatige spanningsregelaar heeft, zet dan de handschakelaar voor spanningskeuze op auto.

### 6.4.5 Code nr. 3 - Servicecontrole

**Logica:**

Er heeft zich een storing met een 2-cijferig storingscodenummer voorgedaan.

**Diagnose en reparatie:**

Druk één keer op de STOP-schakelaar. Het statuslampje knippert de tweecijferige uitschakelcode. Dit is een van de codes in deze sectie. (Geldt niet voor digitaal display.)

### 6.4.6 Code nr. 4 - Overtornen

**Mogelijke oorzaak:**

Tornijd was langer dan 20 tot 60 seconden, afhankelijk van de motortemperatuur.

**Diagnose en reparatie:**

1. Ontkoppel de aftakaskoppeling, indien aanwezig.
2. Controleer het brandstofpeil en vul zo nodig bij.



**N.B.:** De brandstofopname van het generatoraggregaat is waarschijnlijk hoger dan de brandstofopname van de aandrijfmotor.

3. Open gesloten brandstoftoevoer- en retourkleppen.
4. Vul het brandstofsysteem van de motor tenminste 30 seconden voor. Zie Brandstofsysteem aanvullen in het hoofdstuk Onderhoud.
5. Verricht de nodige service aan de accu door de accuverbindingen te reinigen en vast te zetten, de accu op te laden of te vervangen, of beschadigde accukabels te vervangen ([Sectie 5.3 op pagina 47](#)).
6. Verwijder blokkeringen in het in- of uitlaatsysteem.
7. Controleer alle brandstoffittingen op brandstof- en luchtlekken; zet deze zo nodig vast en voer een aanvulling uit.
8. Vervang de brandstoffilters en voer een aanvulling uit; zie Brandstoffilter vervangen in het hoofdstuk Onderhoud.
9. Controleer indien aanwezig het luchtfilter van de motor en verwijder eventuele blokkeringen.
10. Controleer op vervuilde brandstof door aan te sluiten op een brandstofbron van bekende kwaliteit.
11. Verwissel de motorolie voor olie met de juiste viscositeit voor de omgevingstemperatuur ([Sectie 5.4 op pagina 48](#)). Hoge olieviscositeit kan de toernamen verlagen.

### 6.4.7 Code nr. 5 - Waarschuwing, stopzetting vanwege CO

**Logica:**

Gevaarlijk koolmonoxideniveau in vaartuig.

**Diagnose en reparatie:**

Breng iedereen onmiddellijk naar buiten in de frisse lucht en roep medische hulp in.

### 6.4.8 Code nr. 6 - Hoog of laag oliepeil

**Logica:**

Het motoroliepeil is te laag of te hoog.

**Diagnose en reparatie:**

1. Vul zo nodig olie bij of tap deze zo nodig af. Controleer op lekkages.
2. Neem contact op met een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger als het oliepeil te hoog was en de olie water en koelvloeistof bevatte.

### 6.4.9 Code nr. 7 - Verlies van zeewaterstroming

**Logica:**

Lage zeewaterdruk in warmtewisselaar

**Diagnose en reparatie:**

1. Open de zeewaterkraan.
2. Controleer de zeewaterzeef op verstoppingen en reinig deze zo nodig. Als de zeef boven de waterlijn ligt, met water vullen om het voorvullen te vergemakkelijken.
3. Controleer op geknakte of lekkende slangen en sluit deze opnieuw aan, leid deze om of vervang deze.
4. Controleer of de zeewaterpompwaaier versleten is en vervang deze zo nodig.
5. Controleer de onderkant van de romp op verstopping bij de huiddoorvoer.

### 6.4.10 Code nr. 12 - Hoge wisselstroomspanning

**Logica:**

Nadat spanningsregeling werd geactiveerd, sprong de uitgangsspanning naar meer dan 125% van nominaal voor 75 milliseconden of naar meer dan 115% van nominaal voor 3 seconden.

**Diagnose en reparatie:**

1. Geldt niet als het generatoraggregaat PMG-excitatie heeft.
2. Controleer of er een stroomonderbreker van het generatoraggregaat is aangesproken, reset deze zo nodig en laat de generator met minder belastingen draaien. (Als een stroomonderbreker onder belasting wordt aangesproken, kan de spanning van het generatoraggregaat doorschieten.)
3. Controleer alle brandstoffittingen en -filters op brandstof- en luchtlekken en zet deze zo nodig vast. (Frequentie en spanning van het generatoraggregaat kunnen door luchtbellen worden verstoord.)

4. Vul het brandstofsysteem van de motor tenminste 30 seconden voor. Zie Brandstofsysteem aanvullen in het hoofdstuk Onderhoud.
5. Zet de lijnonderbreker van het generatoraggregaat op **OFF**, start het generatoraggregaat. Als de uitgangsspanning normaal is, bevindt het probleem zich in de circuits buiten het generatoraggregaat. Als er geen spanning is, neem dan contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### 6.4.11 Code nr. 13 - Lage wisselstroomspanning

#### Logica:

Toen spanningsregeling was geactiveerd, daalde de uitgangsspanning voor 5 seconden tot minder dan 90% van nominaal.

#### Diagnose en reparatie:

1. Geldt niet als het generatoraggregaat PMG-excitatie heeft.
2. Zet de lijnonderbreker van het generatoraggregaat op uit en ontkoppel de aftakas, indien aanwezig. Als het generatoraggregaat nu wel draait en de spanning en frequentie normaal zijn, verminder dan het aantal elektrische en mechanische (aftakas-) belastingen. Als er geen spanning is, neem dan contact op met uw erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.
3. Controleer het brandstofpeil en vul zo nodig bij.



**N.B.:** De brandstofopname van het generatoraggregaat is waarschijnlijk hoger dan de brandstofopname van de aandrijfmotor.

4. Verwijder blokkeringen in het in- of uitlaatsysteem.
5. Vul het brandstofsysteem van de motor minstens 30 seconden voor.
6. Controleer alle brandstoffittingen en -filters op brandstof- en luchtlekken en zet deze zo nodig vast. (Frequentie en spanning van het generatoraggregaat kunnen door luchtbellen worden verstoord).
7. Vervang de brandstoffilters en vul opnieuw voor.

### 6.4.12 Code nr. 14 - Hoge wisselstroomfrequentie

#### Logica:

Na inschakeling van de startmotor steeg de frequentie snel gedurende 40 milliseconden naar meer dan 70 Hz of gedurende 6 seconden naar meer dan 2% van de nominale waarde

#### Diagnose en reparatie:

1. Controleer of er een stroomonderbreker van het generatoraggregaat is aangesproken, reset deze zo nodig en laat de generator met minder belastingen draaien.



**N.B.:** Een verbruiker die onder belasting aanspreekt kan veroorzaken dat de frequentie van het generatoraggregaat doorschiet.

2. Controleer alle brandstoffittingen en -filters op brandstof- en luchtlekken en zet deze zo nodig vast.



**N.B.:** De frequentie kan worden verstoord door luchtbellen

### 6.4.13 Code nr. 15 - Lage wisselstroomfrequentie

**Logica:**

Tijdens normaal bedrijf daalde de frequentie gedurende meer dan 8 seconden naar minder dan 90% van de nominale waarde

**Diagnose en reparatie:**

1. Zet de lijnonderbreker van het generatoraggregaat uit en ontkoppel de aftakaskoppeling, indien aanwezig. Als het generatoraggregaat nu wel draait, verminder dan het aantal elektrische en mechanische (aftakas-) belastingen, vooral wanneer deze vergezeld zijn van een hoge startbelasting op de motor zoals bij airconditioners.
2. Controleer het brandstofpeil en vul zo nodig bij.



**N.B.:** De brandstofopname van het generatoraggregaat is waarschijnlijk hoger dan de brandstofopname van de aandrijfmotor, waardoor de generator eerder zonder brandstof komt te zitten dan de aandrijfmotoren.

3. Verwijder blokkeringen in het in- of uitlaatsysteem.
4. Vul het brandstofsysteem van de motor tenminste 30 seconden voor. Zie Brandstofsysteem aanvullen in het hoofdstuk Onderhoud.
5. Controleer alle brandstoffittingen op brandstof- en luchtlekken en zet deze zo nodig vast.



**N.B.:** De frequentie en spanning kunnen worden verstoord door luchtballen

6. Vervang de brandstoffilters en voer opnieuw een aanvulling uit; zie Brandstoffilter vervangen in het hoofdstuk Onderhoud.
7. Controleer op vervuilde brandstof door aan te sluiten op een brandstofbron van bekende kwaliteit.
8. If so equipped, check the engine air filter and remove any blockage.

### 6.4.14 Code nr. 16 - Motorstoring

Zie [Sectie 6.5 op pagina 83](#).

### 6.4.15 Code nr. 27 - Verlies van spanningsdetectie

**Logica:**

De controller van het generatoraggregaat nam geen wisselspanning meer waar tijdens normale spanningsregeling, terwijl het veld normaal functioneerde en de frequentie minstens 40 Hz was.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### 6.4.16 Code nr. 29 - Hoge accuspanning

**Logica:**

Tijdens het opstarten nam de controller van het generatoraggregaat een accusysteemspanning waar van meer dan 19,2 volt bij een 12 V-systeem of 32,2 volt bij een 24 V-systeem.

**Diagnose en reparatie:**

1. Controleer de verbindingen van de accubank en sluit zo nodig opnieuw aan voor 12 volt of 24 volt, afhankelijk van het model generatoraggregaat.

2. Selecteer een lagere oplaadsnelheid (extern oplaadsysteem).

## 6.4.17 Code nr. 32 - Startstoring

### Logica:

Het generatoraggregaat kon de toernsnelheid 3 seconden lang niet vaststellen.

### Diagnose en reparatie:

1. Ontkoppel de aftakaskoppeling, indien aanwezig.
2. Laat de voortstuwingsmotoren draaien terwijl u het generatoraggregaat probeert te starten. De dynamo's waarmee ze worden opgeladen kunnen mogelijk een voldoende hoge spanning op de accupolen handhaven om het generatoraggregaat te starten.
3. Verricht de nodige service aan de accu door de accuverbindingen te reinigen en vast te zetten, de accu op te laden of te vervangen, of beschadigde accukabels te vervangen ([Sectie 5.3 op pagina 47](#)).
4. Verwissel de motorolie voor olie met de juiste viscositeit voor de omgevingstemperatuur ([Sectie 5.4 op pagina 48](#)).



**N.B.:** Toernsnelheid kan worden verlaagd door hoge olieviscositeit.

## 6.4.18 Code nr. 35 - EE-storing in besturingskaart

### Logica:

Tijdens het opstarten nam de controller van het generatoraggregaat een EE-geheugenfout waar

### Diagnose en reparatie:

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

## 6.4.19 Code nr. 36 - Stop door onbekende oorzaak

### Logica:

De controller van het generatoraggregaat geeft deze storing aan omdat het motortoerental gedurende 0,5 seconde lager was dan 1000 tpm, maar niet door een actie van het generatoraggregaat of de motorbesturing

### Diagnose en reparatie:

1. Controleer op mechanische schade en voer zo nodig onderhoud uit.
2. Zet de lijnonderbreker van het generatoraggregaat op uit en ontkoppel de aftakaskoppeling, indien aanwezig. Als het generatoraggregaat nu wel draait, het aantal elektrische en mechanische (aftakas-) belastingen verminderen.
3. Controleer het brandstofpeil en vul zo nodig bij.



**N.B.:** De brandstofopname van het generatoraggregaat is waarschijnlijk hoger dan de brandstofopname van de aandrijfmotor.

4. Vul het brandstofsysteem van de motor tenminste 30 seconden voor. Zie Brandstofsysteem aanvullen in het hoofdstuk Onderhoud.
5. Verwijder blokkeringen in het in- of uitlaatsysteem.
6. Controleer alle brandstoffittingen op brandstof- en luchtlekken; zet deze zo nodig vast.



7. Vervang de brandstoffilters en voer opnieuw een aanvulling uit; zie Brandstoffilter vervangen in het hoofdstuk Onderhoud.
8. Controleer indien aanwezig het luchtfilter van de motor en verwijder eventuele blokkeringen.

#### **6.4.20 Code nr. 37 - Ongeldige configuratie van generatoraggregaat**

**Logica:**

De controller van het generatoraggregaat is niet goed voor het generatoraggregaat geconfigureerd

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

#### **6.4.21 Code nr. 43 - RAM-storing in besturingskaart**

**Logica:**

Tijdens het opstarten nam de controller van het generatoraggregaat een RAM-geheugenfout waar

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

#### **6.4.22 Code nr. 45 - Geen snelheidsdetectie**

**Logica:**

Na start ontkoppelen had de controller van het generatoraggregaat voor 0,25 seconden geen snelheidsdetectie.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

#### **6.4.23 Code nr. 46 - Overbelasting bij generatoraggregaat**

**Logica:**

De controller van het generatoraggregaat heeft het generatoraggregaat uitgeschakeld omdat de motorbelasting gedurende 10 seconden meer dan 135 procent van het nominale vermogen van de generatoraggregaat bedroeg.

**Diagnose en reparatie:**

Verminder het aantal elektrische en mechanische (aftakas-)belastingen op het generatoraggregaat.

#### **6.4.24 Code nr. 57 - Overmatige aanvulling**

**Logica:**

Een bedieningsschakelaar (lokaal of op afstand) is meer dan 5 minuten in de aanvulstand gehouden

**Diagnose en reparatie:**

Controleer op een eventueel voorwerp dat de bedieningsschakelaar (op afstand of lokaal) in de voorvulstand houdt, en verwijder dit.

### 6.4.25 Code nr. 58 - Hoge uitlaattemperatuur

**Logica:**

De uitlaattemperatuur overschreed de ontwerplimieten door gebrek aan watertoevoer naar de uitlaatgas-/watermenger.

**Diagnose en reparatie:**

1. Open de zeewaterkraan.
2. Controleer op losgeraakte, geknakte of lekkende waterslangen en sluit deze opnieuw aan, leid deze om of vervang deze.
3. Controleer de zeewaterzeef op verstoppingen en reinig deze zo nodig. Als de zeef boven de waterspiegel is, vul die dan met water om het voorvullen te helpen.
4. Controleren of de sifononderbreking (indien aanwezig) goed werkt.
5. Controleer of de zeewaterpompwaaier versleten is en vervang deze zo nodig.
6. Reinig de warmtewisselaar.

### 6.4.26 Code nr. 59 - Laag koelvloeistofpeil

**Logica:**

Het motorkoelvloeistofpeil komt onder de optionele niveausensor voor de koelvloeistof

**Diagnose en reparatie:**

Voeg de vereiste hoeveelheid koelvloeistof toe en repareer de lekken.

### 6.4.27 Code nr. 61 - Externe stopzetting

**Logica:**

Generatoraggregaat is stopgezet door een brandonderdrukkingssysteem of andere uitwendige regelaar.

**Diagnose en reparatie:**

Voer alle noodzakelijke reparaties aan het generatoraggregaat en de aangesloten apparatuur uit. Reset de uitwendige regelaar die het generatoraggregaat heeft stopgezet.

### 6.4.28 Code nr. 72 - Geen NIM-communicatie

**Logica:**

De communicatie tussen de controller van het generatoraggregaat en de NIM was gedurende 15 seconden verbroken.

**Diagnose en reparatie:**

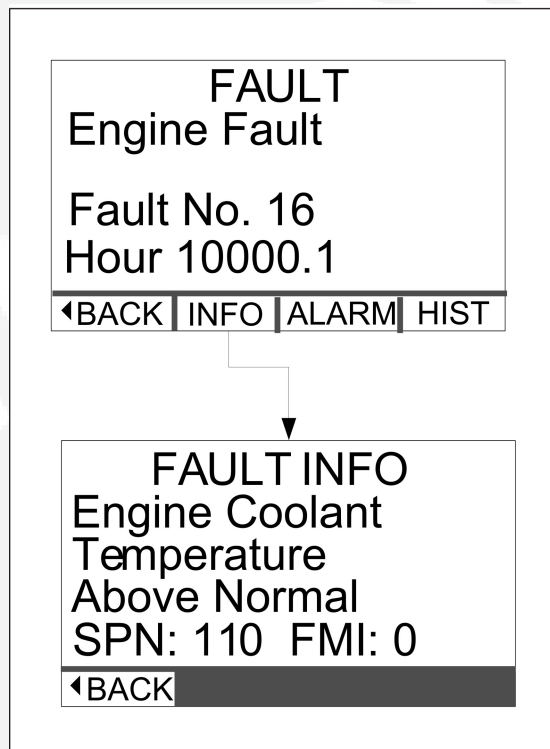
Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

## 6.5 Motorstoringscode nr. 16

Als deze storing optreedt, drukt u op de knop **INFO** (verschijnt alleen voor deze storing) om het scherm **FAULT INFO** (zie onderstaande afbeelding) van de motor weer te geven. Hierin wordt de motorstoring beschreven. Zoek de desbetreffende storing in de volgende pagina's van deze sectie en voer stapsgewijs de opgegeven correctieve acties uit.

Neem contact op met een erkende Cummins Onan onderhoudsdienst als het probleem na uitvoering van de voorgestelde correctieve acties nog steeds optreedt. Zie [Sectie 2.4 op pagina 17](#) voor meer informatie.

Geef de **SPN**- en **FMI**-storingsnummers door zodat de onderhoudsmedewerker kan bepalen welke gereedschappen en onderdelen moeten worden meegebracht.



AFBEELDING 34. WEERGAVESCHERM VOOR MOTORSTORINGSCODE 16.

### 6.5.1 Code nr. SPN: 1, FMI: 0 - Motorstoring, boven normaal

**Logica:**

Motorregelaar communiceert niet met NIM.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### 6.5.2 Code nr. SPN: 97, FMI: 0 - Indicator water in brandstof - boven normaal

**Logica:**

Er is water in de brandstofafscheider.

**Diagnose en reparatie:**

Laat het water uit de brandstofscheider lopen. Zie Brandstoffilter leeg laten lopen in het hoofdstuk Onderhoud.

**6.5.3 Code nr. SPN: 100, FMI: 1 - Motoroliedruk, lager dan normaal****Logica:**

De motoroliedruk is lager dan 24 tot 51 psi (165 tot 350 kPa) - afhankelijk van het motortoerental.

**Diagnose en reparatie:**

Controleer het motoroliepeil en vul zo nodig olie bij of tap zo nodig olie af. Repareer eventuele olielekken ([Sectie 5.2.3 op pagina 45](#)).

**6.5.4 Code nr. SPN: 110, FMI: 0 - Motorkoelvloeistoftemperatuur, boven normaal****Logica:**

Motorkoelvloeistoftemperatuur ligt boven 244 °F (118 °C).

**Diagnose en reparatie:**

1. Controleer de zeewaterzeef op verstoppingen en reinig deze zo nodig. Als de zeef boven de waterlijn ligt, met water vullen om het voorvullen te vergemakkelijken.
2. Controleer het motorkoelvloeistofpeil en vul zo nodig koelvloeistof bij. Repareer eventuele koelvloeistoflekken.
3. Controleer op losgeraakte, geknakte of lekkende waterslangen en sluit deze opnieuw aan, leid deze om of vervang deze.
4. Controleren of de sifononderbreking (indien aanwezig) goed werkt ([Sectie 5.8.3](#)).
5. Controleer of de zeewaterpompwaaier versleten is en vervang deze zo nodig.
6. Controleer de onderkant van de romp op verstoppingen bij de huiddoorvoer.

**6.5.5 Code nr. SPN: 190, FMI: 0 - Motortoerental, boven normaal****Logica:**

Motortoerental heeft 3400 tpm overschreden.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

**6.5.6 Code nr. SPN: 629, FMI: 13 - Controller #1, niet gekalibreerd.****Logica:**

De motorregelaar moet opnieuw worden gekalibreerd

**Diagnose en reparatie:**

---

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### **6.5.7 Code nr. SPN: 970, FMI: 31 - Stopschakelaar hulpmotor**

**Logica:**

Een uitwendige regelaar heeft een uitschakelsignaal naar de motorregelaar gezonden.

**Diagnose en reparatie:**

Onderzoek de oorzaak van de uitschakeling, voer de nodige bijstellingen en reparaties uit en reset de uitwendige regelaar.

### **6.5.8 Code nr. SPN: 1076, FMI: 3 - Klep van brandstofinspuitpomp, spann. buiten bereik**

**Logica:**

Sensor of bedrading bevat een kortsluiting of open circuit.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### **6.5.9 Code nr. SPN: 1076, FMI: 5 - Klep van brandstofinspuitpomp, stroom buiten bereik**

**Logica:**

Brandstofregelklep voor brandstofinspuitpomp open.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### **6.5.10 Code nr. SPN: 1076, FMI: 6 - Klep van brandstofinspuitpomp, stroom buiten bereik**

**Logica:**

Brandstofregelklep voor brandstofinspuitpomp open of geaard.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### **6.5.11 Code No. SPN: 1076, FMI: 10 - Fuel Injection Pump Valve, Abnormal Rt/Chg**

**Logica:**

Weerstand in circuit van brandstofregelklep voor brandstofinspuitpomp.

**Diagnose en reparatie:**

See an authorized Cummins Onan Service Representative..

### **6.5.12 Code No. SPN: 1076, FMI: 13 - Fuel Injection Pump Valve, Out of Calib.**

**Logica:**

Weerstand in circuit van brandstofregelklep voor brandstofinspuitpomp vanwege connector.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### **6.5.13 Code nr. SPN: 1109, FMI: 31 - Nadert stopzetting**

**Logica:**

Beveiligingscircuit van motorregelaar nadert stopzetting (30 seconden) - toestand niet aanwezig.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### **6.5.14 Code nr. SPN: 1110, FMI: 31 - Motor is gestopt**

**Logica:**

Beveiligingscircuit van motorregelaar heeft de motor stopgezet - toestand niet aanwezig.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### **6.5.15 Code nr. SPN: 1569, FMI: 31 - Motorkoppelreductie**

**Logica:**

Er is een reductietoestand aanwezig - controleer de koelvloeistoftemperatuur, oliedruk en brandstoftemperatuur.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### **6.5.16 Code nr. SPN:2000, FMI: 06 - ECU-storing, stroom buiten bereik**

**Logica:**

ECU-storing

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

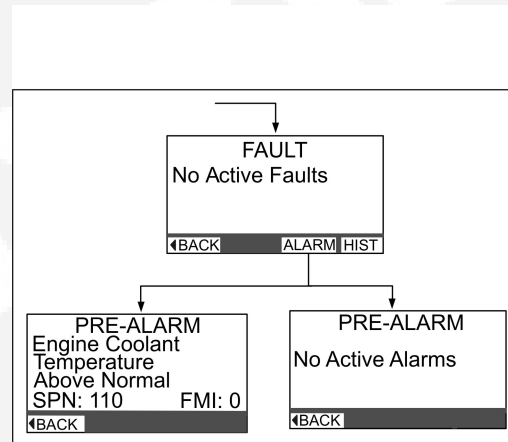


## 6.6 Vooralarms van motor oplossen

Het statuslampje **PRE-ALARM** gaat knipperen wanneer bepaalde werkingstoestanden van de motor de limiet bereiken waarop de motor wordt uitgeschakeld. Druk op de knop **FAULT** (zie onderstaande afbeelding) om informatie weer te geven over de schermen **GEN STATUS**. Druk vervolgens op de knop **ALARM** om het scherm **PRE-ALARM** weer te geven. Zoek de desbetreffende storing in de volgende pagina's van deze sectie en voer stapsgewijs de opgegeven correctieve acties uit.

Neem contact op met een erkende Cummins Onan onderhoudsdienst als het probleem na uitvoering van de voorgestelde correctieve acties nog steeds optreedt. Zie [Sectie 2.4 op pagina 17](#).

Geef de **SPN**- en **FMI**-nummers van het vooralarm door zodat de onderhoudsmedewerker kan bepalen welke gereedschappen en onderdelen moeten worden meegebracht.



AFBEELDING 35. SCHERM VOOR VOORALARMEN WEERGEVEN.

### 6.6.1 Code nr. SPN: 97, FMI: 16 - Indicator water in brandstof - boven normaal

**Logica:**

Er is water in de brandstofafscheider.

**Diagnose en reparatie:**

Laat het water uit de brandstofscheider lopen. Zie Brandstoffilter leeg laten lopen in het hoofdstuk Onderhoud.

### 6.6.2 Code nr. SPN: 100, FMI: 3 - Motoroliedruk, spanning buiten bereik

**Logica:**

Sensor of bedrading bevat een kortsluiting of open circuit.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### 6.6.3 Code nr. SPN: 100, FMI: 4 - motoroliedruk, spann. buiten bereik

**Logica:**

Motoroliedruksensor of -bedrading heeft open kring of kortsluiting met massa.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### 6.6.4 Code nr. SPN: 100, FMI:18 - Motoroliedruk, lager dan normaal

**Logica:**

De motoroliedruk is lager dan 24 tot 51 psi (165 tot 350 kPa) - afhankelijk van het motortoerental.

**Diagnose en reparatie:**

Controleer het motoroliepeil en vul zo nodig olie bij of tap zo nodig olie af. Repareer eventuele olielekken ([Sectie 5.2.3 op pagina 45](#)).

### 6.6.5 Code No. SPN: 105, FMI: 3 - Inlaatspruitstuktemperatuur, spann. buiten bereik

**Logica:**

Sensor of bedrading bevat een kortsluiting of open circuit.

**Diagnose en reparatie:**

Neem contact op met een erkende onderhoudsdienst van Cummins Onan.

### 6.6.6 Code nr. SPN: 105, FMI: 16 - Inlaatspruitstuktemperatuur, boven normaal

**Logica:**

Inlaatspruitstuktemperatuur hoger dan 302 °F (150 °C)

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

### 6.6.7 Code nr. SPN: 110, FMI: 3 - Motorkoelvloeistoftemperatuur, spann. buiten bereik

**Logica:**

Sensor of bedrading bevat een kortsluiting of open circuit.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.



### 6.6.8 Code nr. SPN: 110, FMI: 4 - Motorkoelvloeistoftemperatuur, spann. buiten bereik

**Logica:**

Sensor of bedrading bevat een kortsluiting naar de aarde.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

### 6.6.9 Code nr. SPN: 110, FMI: 15 - temperatuur motorkoelvloeistof, boven normaal

**Logica:**

Temperatuur motorkoelvloeistof is boven 226 °F (108 °C).

**Diagnose en reparatie:**

1. Controleer de zeewaterzeef op verstoppingen en reinig deze zo nodig. Als de zeef boven de waterlijn ligt, met water vullen om het voorvullen te vergemakkelijken.
2. Controleer het motorkoelvloeistofpeil en vul zo nodig koelvloeistof bij. Repareer eventuele koelvloeistoflekken.
3. Controleer op losgeraakte, geknakte of lekkende waterslangen en sluit deze opnieuw aan, leid deze om of vervang deze.
4. Controleren of de sifononderbreking (indien aanwezig) goed werkt ([Sectie 5.8.3 op pagina 57](#)).
5. Controleer of de zeewaterpompwaaier versleten is en vervang deze zo nodig.
6. Controleer de onderkant van de romp op verstoppingen bij de huiddoorvoer.

### 6.6.10 Code nr. SPN: 110, FMI: 16 - Motorkoelvloeistoftemperatuur, boven normaal

**Logica:**

Motorkoelvloeistoftemperatuur ligt boven 235 °F (113 °C).

**Diagnose en reparatie:**

1. Controleer de zeewaterzeef op verstoppingen en reinig deze zo nodig. Als de zeef boven de waterlijn ligt, met water vullen om het voorvullen te vergemakkelijken.
2. Controleer het motorkoelvloeistofpeil en vul zo nodig koelvloeistof bij. Repareer eventuele koelvloeistoflekken.
3. Controleer op losgeraakte, geknakte of lekkende waterslangen en sluit deze opnieuw aan, leid deze om of vervang deze.
4. Controleren of de sifononderbreking (indien aanwezig) goed werkt ([Sectie 5.8.3 op pagina 57](#)).
5. Controleer of de zeewaterpompwaaier versleten is en vervang deze zo nodig.
6. Controleer de onderkant van de romp op verstoppingen bij de huiddoorvoer.

### **6.6.11 Code nr. SPN: 158, FMI: 17 - Accupotentiaal, lager dan normaal**

**Logica:**

ECU kan niet worden uitgeschakeld.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

### **6.6.12 Code nr. SPN: 174, FMI: 3 - Brandstoftemperatuur, spann. buiten bereik**

**Logica:**

Sensor of bedrading bevat een kortsluiting of open circuit.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

### **6.6.13 Code nr. SPN: 174, FMI: 4 - Brandstoftemperatuur, spann. buiten bereik**

**Logica:**

Sensor of bedrading bevat een kortsluiting of open circuit.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

### **6.6.14 Code nr. SPN: 174, FMI: 16 - Brandstoftemperatuur, boven normaal**

**Logica:**

Temperatuur van retourbrandstof is hoger dan 248 °F (120 °C).

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

### **6.6.15 Code nr. SPN: 190, FMI: 16 - Motortoerental, boven normaal**

**Logica:**

Motortoerental heeft 3000 tpm overschreden.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

### **6.6.16 Code nr. SPN: 620, FMI: 3 - 5 VDC-voeding, spann. buiten bereik**

**Logica:**

5 V voeding kortgesloten naar de accuspanning.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

**6.6.17 Code nr. SPN: 620, FMI: 4 - 5 VDC-voeding, spann. buiten bereik**

**Logica:**

5 V voeding kortgesloten naar de aarde.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

**6.6.18 Code nr. SPN: 637, FMI: 2 - Timing-/krukassensor, waarde onregelmatig**

**Logica:**

Overmatige signaalruis.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

**6.6.19 Code nr. SPN: 637, FMI: 10 - Tijd (torn) sensor, abnormale Rt/Chg.**

**Logica:**

Onjuist signaalpatroon.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

**6.6.20 Code nr. SPN: 971, FMI: 31 - Motorreductieschakelaar**

**Logica:**

Er is een uitwendige reductie-ingang geactiveerd.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

**6.6.21 Code nr. SPN: 1076, FMI: 0 - Klep van brandstofinspuitpomp, boven normaal**

**Logica:**

Te lang gesloten.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

---

### **6.6.22 Code nr. SPN: 1076, FMI: 1 - Klep van brandstofinspuitpomp, boven normaal**

**Logica:**

Te kort gesloten.

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.

### **6.6.23 Code nr. SPN: 1076, FMI: 7 - Klep van brandstofinspuitpomp, boven normaal**

**Logica:**

ECU heeft het sluiten niet waargenomen

**Diagnose en reparatie:**

Raadpleeg een erkende Cummins Onan servicevertegenwoordiger.



# 7 Specificaties

## 7.1 MDDCA, MDDCB, MDDCC, en MDDCD Specificatietabel

TABEL 3. SPECIFICATIES VAN GENERATORAGGREGAAT

BESCHRIJVING	MDDCA	MDDCB	MDDCC	MDDCD
<b>Dynamo</b>	Eén lager, 4-polig rotatieveld, zonder borstels	Eén lager, 4-polig rotatieveld, zonder borstels	Eén lager, 4-polig rotatieveld, zonder borstels	Eén lager, 4-polig rotatieveld, zonder borstels
<b>Installatietekening</b>	0500-3799	0500-3799	0500-3799	0500-3800
<b>Motor</b>	John Deere 4-takt, watergekoelde diesel met turbocompressor	John Deere 4-takt, watergekoelde diesel met turbocompressor	John Deere 4-takt, watergekoelde diesel met turbocompressor	John Deere 4-takt, watergekoelde diesel met turbocompressor
<b>Model</b>	4045TFM	4045TFM	4045TFM	6068TFM
<b>Uitgangsvermogen (motorvermogen)</b>				
60 Hz	107 hp/80 kW	107 hp/80 kW	107 hp/80 kW	162 hp/121 kW
50 Hz	82 hp/61 kW	82 hp/61 kW	82 hp/61 kW	131 hp/98 kW
<b>TPM nominaal</b>				
60 Hz	1800	1800	1800	1800
50 Hz	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
<b>Aantal cilinders</b>	4	4	4	6
<b>Boring</b>	106,5 mm (4,19 in)	106,5 mm (4,19 in)	106,5 mm (4,19 in)	106,5 mm (4,19 in)
<b>Slag</b>	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)
<b>Cilinderinhoud</b>	4,5 L (275 in <sup>3</sup> )	4,5 L (275 in <sup>3</sup> )	4,5 L (275 in <sup>3</sup> )	6,8 L (415 in <sup>3</sup> )
<b>BRANDSTOF:</b>				
<b>Biodieselcompatibiliteit</b>	Specificatie C en hoger	Specificatie C en hoger	Specificatie C en hoger	Specificatie C en hoger
<b>Verbruik - 60 Hz</b>				
Vollast	12,9 L/hr (3,4 gal/hr)	16,7 L/hr (4,4 gal/hr)	19,7 L/hr (5,2 gal/hr)	24,2 L/hr (6,4 gal/hr)
Halve last	7,2 L/hr (1,9 gal/hr)	9,1 L/hr (2,4 gal/hr)	10,6 L/hr (2,8 gal/hr)	13,2 L/hr (3,5 gal/hr)
<b>Verbruik - 50 Hz</b>				
Vollast	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Halve last	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
<b>Max. opvoerhoogte brandstofpomp</b>				
<b>Minimale brandstofinlaatdruk</b>	- 3.5 psi	- 3.5 psi	- 3.5 psi	- 3.5 psi
<b>Minimum Fuel Inlet Pressure with Auxiliary Pump</b>	- 8.5 psi	- 8.5 psi	- 8.5 psi	- 8.5 psi

BESCHRIJVING	MDDCA	MDDCB	MDDCC	MDDCD
Maximum Fuel Height above Injection Pump Supply Pressure	3 m (10 ft)	3 m (10 ft)	3 m (10 ft)	3 m (10 ft)
Recommended Fuel Line Size				
Maximum Fuel Return Pressure (Restriction)	3 psi	3 psi	3 psi	3 psi
<b>LUBRICATION:</b>				
Engine Oil Capacity	12.6 L (13.3 qt)	12.6 L (13.3 qt)	12.6 L (13.3 qt)	19.4 L (20.5 qt)
<b>Maximum Angularity any Direction</b>				
Continu	30°	30°	30°	30°
Intermitterend	30°	30°	30°	30°
<b>COOLING:</b>				
Koelvloeistofcapaciteit	14 L (15 qt)	14 L (15 qt)	14 L (15 qt)	30 L (32 qt)
<b>Koelvloeistofstroming</b>				
60 Hz	94 L/min (25 gal/min)	94 L/min (25 gal/min)	94 L/min (25 gal/min)	125 L/min (33 gal/min)
50 Hz	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
<b>Zeewaterstroming</b>				
60 Hz	83 L/min (22 gal/min)	83 L/min (22 gal/min)	83 L/min (22 gal/min)	83 L/min (22 gal/min)
50 Hz	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Minimum Raw Water Inlet Pressure	- 4 psi	- 4 psi	- 4 psi	- 4 psi
Maximum Pressure Drop across Keel Cooler Outlet and Inlet Connection	4 psi	4 psi	4 psi	4 psi
<b>Hitteafvoer naar koelvloeistof</b>				
60 Hz	888 Kcal/min (3523 BTU/min)	888 Kcal/min (3523 BTU/min)	888 Kcal/min (3523 BTU/min)	1477 Kcal/min (5863 BTU/min)
50 Hz	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Thermostat Opening Temperature	82 °C (180 °F)	82 °C (180 °F)	82 °C (180 °F)	82 °C (180 °F)
Thermostat Fully Open Temperature	95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)
Recommended Pressure Cap	70 kPA (10 psi)	70 kPA (10 psi)	70 kPA (10 psi)	70 kPA (10 psi)
<b>GENERATOR SET AIR FLOW:</b>				
Verbrandingsluchtstroming	5.2 m <sup>3</sup> /min (184 ft <sup>3</sup> /min)	5.2 m <sup>3</sup> /min (184 ft <sup>3</sup> /min)	5.2 m <sup>3</sup> /min (184 ft <sup>3</sup> /min)	10.7 m <sup>3</sup> /min (378 ft <sup>3</sup> /min)
<b>Hitteafvoer naar omgeving</b>				

BESCHRIJVING	MDDCA	MDDCB	MDDCC	MDDCD
60 Hz	243 Kcal/min (965 Btu/min)	281 Kcal/min (1116 Btu/min)	306 Kcal/min (1216 Btu/min)	416 Kcal/min (1651 Btu/min)
50 Hz	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
<b>EXHAUST:</b>				
Maximum Exhaust Back Pressure	2.2 in Hg	2.2 in Hg	2.2 in Hg	2.2 in Hg
Dry Exhaust Gas Flow	13.1 m <sup>3</sup> /min (463 ft <sup>3</sup> /min)	13.1 m <sup>3</sup> /min (463 ft <sup>3</sup> /min)	13.1 m <sup>3</sup> /min (463 ft <sup>3</sup> /min)	24 m <sup>3</sup> /min (848 ft <sup>3</sup> /min)
Dry Exhaust Temperature	476 °C (889 °F)	476 °C (889 °F)	476 °C (889 °F)	396 °C (745 °F)
<b>BATTERIES:</b>				
Nominal Battery Voltage	12/24 VDC	12/24 VDC	12/24 VDC	12/24 VDC
Minimum CCA Rating - SAE @ 0 °C (32 °F) 12 VDC	640 Amps	640 Amps	640 Amps	800 Amps
Minimum CCA Rating - SAE @ 0 °C (32 °F) 24 VDC	570 Amps	570 Amps	570 Amps	570 Amps
<b>12 Volt Net Battery Charging Output</b>				
Negative Ground (60 Hz)	60 Amps	60 Amps	60 Amps	60 Amps
Isolated Ground (60 Hz)	37 Amps	70 Amps	70 Amps	70 Amps
Negative Ground (50 Hz)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Isolated Ground (50 Hz)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
<b>24 Volt Net Battery Charging Output</b>				
Negative Ground (60 Hz)	21 Amps	40 Amps	40 Amps	40 Amps
Isolated Ground (60 Hz)	26 Amps	45 Amps	45 Amps	45 Amps
Negative Ground (50 Hz)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Isolated Ground (50 Hz)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
<b>Starter Rolling Current</b>				
12V	780 Amps	780 Amps	780 Amps	920 Amps
24V	600 Amps	600 Amps	600 Amps	600 Amps
<b>Maximum Starting Current Resistance</b>				
12V	0.0012 ohms	0.0012 ohms	0.0012 ohms	0.0012 ohms
24V	0.002 ohms	0.002 ohms	0.002 ohms	0.002 ohms

BESCHRIJVING	MDDCA	MDDCB	MDDCC	MDDCD
<b>SIZE, WEIGHT, NOISE:</b>				
<b>Weight without Sound Shield:</b>				
Droog gewicht	972 kg (2143 lb)	1067 kg (2352 lb)	1067 kg (2352 lb)	1320 kg (2910 lb)
<b>Weight with Sound Shield:</b>				
Droog gewicht	1072 kg (2420 lb)	1167 kg (2572 lb)	1167 kg (2572 lb)	1433 kg (3161 lb)
<b>Sound Level with Sound Shield @ 1 meter</b>	72 dB(A) @ 60 Hz	72 dB(A) @ 60 Hz	72 dB(A) @ 60 Hz	72 dB(A) @ 60 Hz

## 7.2 MDDCE, MDDCF en MDDCG specificatietabel

TABEL 4. SPECIFICATIES VAN GENERATORAGGREGAAT

BESCHRIJVING	MDDCE	MDDCF	MDDCG
<b>Dynamo</b>	Eén lager, 4-polig rotatieveld, zonder borstels	Eén lager, 4-polig rotatieveld, zonder borstels	Eén lager, 4-polig rotatieveld, zonder borstels
<b>Installatietekening</b>	0500-3800	0500-3799	0500-3799
<b>Motor</b>	John Deere 4-takt, watergekoelde diesel met turbocompressor	John Deere 4-takt, watergekoelde diesel met turbocompressor	John Deere 4-takt, watergekoelde diesel met turbocompressor
Model	6068TFM	4045TFM	4045TFM
<b>Uitgangsvermogen (motorvermogen)</b>			
60 Hz	162 hp/121 kW	107 hp/80 kW	107 hp/80 kW
50 Hz	131 hp/98 kW	82 hp/61 kW	82 hp/61 kW
<b>TPM nominaal</b>			
60 Hz	1800	N.v.t.	N.v.t.
50 Hz	N.v.t.	1500	1500
Aantal cilinders	6	4	4
Boring	106,5 mm (4,19 in)	106,5 mm (4,19 in)	106,5 mm (4,19 in)
Slag	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)
Cilinderinhoud	6,8 L (415 in <sup>3</sup> )	4,5 L (275 in <sup>3</sup> )	4,5 L (275 in <sup>3</sup> )
<b>BRANDSTOF:</b>			
Biodieselcompatibiliteit	Specificatie C en hoger	Specificatie C en hoger	Specificatie C en hoger
<b>Verbruik - 60 Hz</b>			
Vollast	29,5 L/hr (7,8 gal/hr)	N.v.t.	N.v.t.
Halve last	15,5 L/hr (4,1 gal/hr)	N.v.t.	N.v.t.
<b>Verbruik - 50 Hz</b>			
Vollast	N.v.t.	11,4 L/hr (3 gal/hr)	14 L/hr (3,7 gal/hr)



BESCHRIJVING	MDDCE	MDDCF	MDDCG
Halve last	N.v.t.	6,4 L/hr (1,7 gal/hr)	7,6 L/hr (2 gal/hr)
Max. opvoerhoogte brandstofpomp			
Minimale brandstofinlaatdruk	- 3.5 psi	- 3.5 psi	- 3.5 psi
Minimale brandstofinlaatdruk met hulppomp	- 8,5 psi	- 8,5 psi	- 8,5 psi
Maximum brandstofhoogte boven toevoerdruk verstuiverpomp	3 m (10 ft)	3 m (10 ft)	3 m (10 ft)
Aanbevolen grootte brandstofleiding			
Maximum brandstofretourdruk (beperking)	3 psi	3 psi	3 psi
<b>SMERING:</b>			
Motoroliecapaciteit	19,4 L (20,5 qt)	12.6 L (13.3 qt)	12.6 L (13.3 qt)
<b>Maximum Angularity any Direction</b>			
Continu	30°	30°	30°
Intermitterend	30°	30°	30°
<b>COOLING:</b>			
Koelvloeistofcapaciteit	30 L (32 qt)	14 L (15 qt)	14 L (15 qt)
<b>Koelvloeistofstroming</b>			
60 Hz	125 L/min (33 gal/min)	N.v.t.	N.v.t.
50 Hz	N.v.t.	53 L/min (14 gal/min)	53 L/min (14 gal/min)
<b>Zeewaterstroming</b>			
60 Hz	83 L/min (22 gal/min)	N.v.t.	N.v.t.
50 Hz	N.v.t.	68 L/min (18 gal/min)	68 L/min (18 gal/min)
Minimum Raw Water Inlet Pressure	- 4 psi	- 4 psi	- 4 psi
Maximum Pressure Drop across Keel Cooler Outlet and Inlet Connection	4 psi	3 psi	3 psi
<b>Hitteafvoer naar koelvloeistof</b>			
60 Hz	1477 Kcal/min (5863 BTU/min)	N.v.t.	N.v.t.
50 Hz	N.v.t.	676 Kcal/min (2681 BTU/min)	676 Kcal/min (2681 BTU/min)
Thermostat Opening Temperature	82 °C (180 °F)	82 °C (180 °F)	82 °C (180 °F)
Thermostat Fully Open Temperature	95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)

BESCHRIJVING	MDDCE	MDDCF	MDDCG
Recommended Pressure Cap	70 kPa (10 psi)	70 kPa (10 psi)	70 kPa (10 psi)
<b>GENERATOR SET AIR FLOW:</b>			
Verbrandingsluchtstroming	10.7 m <sup>3</sup> /min (378 ft <sup>3</sup> /min)	3.5 m <sup>3</sup> /min (124 ft <sup>3</sup> /min)	3.5 m <sup>3</sup> /min (124 ft <sup>3</sup> /min)
<b>Hitteafvoer naar omgeving</b>			
60 Hz	464 Kcal/min (1842 Btu/min)	N.v.t.	N.v.t.
50 Hz	N.v.t.	203 Kcal/min (805 Btu/min)	228 Kcal/min (906 Btu/min)
<b>EXHAUST:</b>			
Maximum Exhaust Back Pressure	2.2 in Hg	2.2 in Hg	2.2 in Hg
Dry Exhaust Gas Flow	24 m <sup>3</sup> /min (848 ft <sup>3</sup> /min)	8.5 m <sup>3</sup> /min (300 ft <sup>3</sup> /min)	8.5 m <sup>3</sup> /min (300 ft <sup>3</sup> /min)
Dry Exhaust Temperature	396 °C (745 °F)	455 °C (851 °F)	455 °C (851 °F)
<b>BATTERIES:</b>			
Nominal Battery Voltage	12/24 VDC	12/24 VDC	12/24 VDC
Minimum CCA Rating - SAE @ 0 °C (32 °F) 12 VDC	800 Amps	640 Amps	640 Amps
Minimum CCA Rating - SAE @ 0 °C (32 °F) 24 VDC	570 Amps	570 Amps	570 Amps
<b>12 Volt Net Battery Charging Output</b>			
Negative Ground (60 Hz)	60 Amps	N.v.t.	N.v.t.
Isolated Ground (60 Hz)	70 Amps	N.v.t.	N.v.t.
Negative Ground (50 Hz)	N.v.t.	60 Amps	60 Amps
Isolated Ground (50 Hz)	N.v.t.	70 Amps	70 Amps
<b>24 Volt Net Battery Charging Output</b>			
Negative Ground (60 Hz)	40 Amps	N.v.t.	N.v.t.
Isolated Ground (60 Hz)	45 Amps	N.v.t.	N.v.t.
Negative Ground (50 Hz)	N.v.t.	40 Amps	40 Amps
Isolated Ground (50 Hz)	N.v.t.	45 Amps	45 Amps
<b>Starter Rolling Current</b>			
12V	920 Amps	780 Amps	780 Amps
24V	600 Amps	600 Amps	600 Amps
<b>Maximum Starting Current Resistance</b>			
12V	0.0012 ohms	0.0012 ohms	0.0012 ohms
24V	0.002 ohms	0.002 ohms	0.002 ohms
<b>SIZE, WEIGHT, NOISE:</b>			
<b>Weight without Sound Shield:</b>			

BESCHRIJVING	MDDCE	MDDCF	MDDCG
Droog gewicht	1320 kg (2910 lb)	998 kg (2200 lb)	1067 kg (2352 lb)
<b>Weight with Sound Shield:</b>			
Droog gewicht	1433 kg (3161 lb)	1098 kg (2420 lb)	1167 kg (2572 lb)
<b>Sound Level with Sound Shield @ 1 meter</b>	72 dB(A) @ 60 Hz	72 dB(A) @ 50 Hz	72 dB(A) @ 50 Hz

## 7.3 MDDCH, MDDCJ en MDDCK specificatietabel

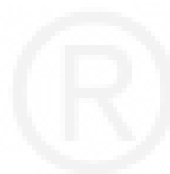
TABEL 5. SPECIFICATIES VAN GENERATORAGGREGAAT

BESCHRIJVING	MDDCH	MDDCJ	MDDCK
<b>Dynamo</b>	Eén lager, 4-polig rotatieveld, zonder borstels	Eén lager, 4-polig rotatieveld, zonder borstels	Eén lager, 4-polig rotatieveld, zonder borstels
<b>Installatietekening</b>	0500-3800	0500-3800	0500-3799
<b>Motor</b>	John Deere 4-takt, watergekoelde diesel met turbocompressor	John Deere 4-takt, watergekoelde diesel met turbocompressor	John Deere 4-takt, watergekoelde diesel met turbocompressor
Model	6068TFM	6068TFM	4045TFM
<b>Uitgangsvermogen (motorvermogen)</b>			
60 Hz	162 hp/121 kW	162 hp/121 kW	107 hp/80 kW
50 Hz	131 hp/98 kW	131 hp/98 kW	82 hp/61 kW
<b>TPM nominaal</b>			
60 Hz	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
50 Hz	1500	1500	1500
Aantal cilinders	6	6	4
Boring	106,5 mm (4,19 in)	106,5 mm (4,19 in)	106,5 mm (4,19 in)
Slag	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)
Cilinderinhoud	6,8 L (415 in <sup>3</sup> )	6,8 L (415 in <sup>3</sup> )	4,5 L (275 in <sup>3</sup> )
<b>BRANDSTOF:</b>			
Biodieselcompatibiliteit	Specificatie C en hoger	Specificatie C en hoger	Specificatie C en hoger
<b>Verbruik - 60 Hz</b>			
Vollast	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Halve last	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
<b>Verbruik - 50 Hz</b>			
Vollast	18,5 L/hr (4,9 gal/hr)	22,3 L/hr (5,9 gal/hr)	11,4 L/hr (3 gal/hr)
Halve last	9,8 L/hr (2,6 gal/hr)	11,7 L/hr (3,1 gal/hr)	6,4 L/hr (1,7 gal/hr)
Max. opvoerhoogte brandstofpomp			
Minimale brandstofinlaatdruk	- 3,5 psi	- 3,5 psi	- 3,5 psi

BESCHRIJVING	MDDCH	MDDCJ	MDDCK
Minimale brandstofinlaatdruk met hulp pomp	- 8,5 psi	- 8,5 psi	- 8,5 psi
Maximum brandstofhoogte boven aanvoerdruk verstuiver pomp	3 m (10 ft)	3 m (10 ft)	3 m (10 ft)
Aanbevolen grootte brandstofleiding			
Maximum brandstofretourdruk (beperking)	3 psi	3 psi	3 psi
<b>SMERING:</b>			
Motoroliecapaciteit	19,4 L (20,5 qt)	19,4 L (20,5 qt)	12,6 L (13,3 qt)
<b>Maximale hoek in elke richting</b>			
Continu	30°	30°	30°
Intermitterend	30°	30°	30°
<b>KOELING:</b>			
Koelvloeistofcapaciteit	30 L (32 qt)	30 L (32 qt)	14 L (15 qt)
<b>Koelvloeistofstroming</b>			
60 Hz	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
50 Hz	117 L/min (31 gal/min)	117 L/min (31 gal/min)	53 L/min (14 gal/min)
<b>Zeewaterstroming</b>			
60 Hz	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
50 Hz	68 L/min (18 gal/min)	68 L/min (18 gal/min)	68 L/min (18 gal/min)
Minimale inlaatdruk voor onbehandeld water	- 4 psi	- 4 psi	- 4 psi
Maximale drukdaling in kielkoeleruitlaat- en inlaataansluiting	3 psi	3 psi	3 psi
<b>Hitteafvoer naar koelvloeistof</b>			
60 Hz	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
50 Hz	1148 Kcal/min (4554 BTU/min)	1148 Kcal/min (4554 BTU/min)	676 Kcal/min (2681 BTU/min)
Temperatuur thermostaat open	82 °C (180 °F)	82 °C (180 °F)	82 °C (180 °F)
Temperatuur thermostaat volledig open	95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)	95 °C (203 °F)
Aanbevolen drukkap	70 kPA (10 psi)	70 kPA (10 psi)	70 kPA (10 psi)
<b>LUCHTSTROMING GENERATORAGGREGAAT:</b>			
Verbrandingsluchtstroming	6,9 m <sup>3</sup> /min (244 ft <sup>3</sup> /min)	6,9 m <sup>3</sup> /min (244 ft <sup>3</sup> /min)	3.5 m <sup>3</sup> /min (124 ft <sup>3</sup> /min)
<b>Hitteafvoer naar omgeving</b>			

BESCHRIJVING	MDDCH	MDDCJ	MDDCK
60 Hz	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
50 Hz	325 Kcal/min (1290 Btu/min)	363 Kcal/min (1441 Btu/min)	203 Kcal/min (805 Btu/min)
<b>UITLAAT:</b>			
Maximale uitlaatretourdruk	2,2 in Hg	2,2 in Hg	2,2 in Hg
Droge-uitlaatgasstroming	15,8 m <sup>3</sup> /min (558 ft <sup>3</sup> /min)	15,8 m <sup>3</sup> /min (558 ft <sup>3</sup> /min)	8,5 m <sup>3</sup> /min (300 ft <sup>3</sup> /min)
Droge-uitlaattemperatuur	411 °C (772 °F)	411 °C (772 °F)	455 °C (851 °F)
<b>ACCU'S:</b>			
Nominale accuspanning	12/24 VDC	12/24 VDC	12/24 VDC
Minimale CCA-klasse - SAE @ 0 °C (32 °F) 12 VDC	800 Ampère	800 Ampère	640 Ampère
Minimale CCA-klasse - SAE @ 0 °C (32 °F) 24 VDC	570 Ampère	570 Ampère	570 Ampère
<b>Netto uitgangsspanning voor accu opladen 12 volt</b>			
Negatieve massa (60 Hz)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Geïsoleerde massa (60 Hz)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Negatieve massa (50 Hz)	60 Ampère	60 Ampère	60 Ampère
Geïsoleerde massa (50 Hz)	70 Ampère	70 Ampère	70 Ampère
<b>Netto uitgangsspanning voor accu opladen 24 volt</b>			
Negatieve massa (60 Hz)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Geïsoleerde massa (60 Hz)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Negatieve massa (50 Hz)	40 Ampère	40 Ampère	40 Ampère
Geïsoleerde massa (50 Hz)	45 Ampère	45 Ampère	45 Ampère
<b>Draaistroom startmotor</b>			
12V	920 Ampère	920 Ampère	780 Ampère
24V	600 Ampère	600 Ampère	600 Ampère
<b>Maximale startstroomweerstand</b>			
12V	0,0012 ohm	0,0012 ohm	0,0012 ohm
24V	0,002 ohm	0,002 ohm	0,002 ohm
<b>AFMETINGEN, GEWICHT, GELUID:</b>			
<b>Gewicht zonder geluidsscherm:</b>			
Droog gewicht	1320 kg (2910 lb)	1320 kg (2910 lb)	998 kg (2200 lb)
<b>Gewicht met geluidsscherm:</b>			
Droog gewicht	1433 kg (3161 lb)	1433 kg (3161 lb)	1098 kg (2420 lb)
<b>Geluidsniveau met geluidsscherm op 1 meter</b>	70 dB(A) @ 50 Hz	70 dB(A) @ 50 Hz	72 dB(A) @ 50 Hz

Deze pagina is opzettelijk leeg gelaten.





Deze pagina is opzettelijk leeg gelaten.







## Cummins Onan

Cummins Power Generation  
1400 73rd Ave. NE  
Minneapolis, MN 55432 USA  
Telefoon 1 763 574 5000  
Gratis 1 800 888 6626  
Fax 1 763 574 5298

Auteursrecht © 2012 Cummins Power Generation, Inc. Alle rechten  
voorbehouden.

Cummins, Onan, het "C"-logo en "Performance you rely on." zijn  
handelsmerken van Cummins Inc.

