

## Bruks- och underhållsanvisning



**KOHLER**<sup>®</sup>  
**SDMO**<sup>®</sup>

**R330C3**

17/05/24





## R330C3

Engine ref.	6090HFS86
Alternator ref.	KH02260T
Canopy	M3227
Performance class	G3

### GENERAL CHARACTERISTICS

Frequency (Hz)	50 Hz
Voltage (V)	400/230

Standard Control Panel	APM303
Optional control panel	TELYS

### DESCRIPTIVE

- Stage 3a engine
- Four-pole circuit breaker
- Connection terminal box rental type
- Containment fuel tank and large autonomy
- Forks and frame protection pads
- Adjustable earth fault protection and earthing rod
- Inlet air preheating
- Battery isolating switch
- Oil drainage pump
- Heavy duty air filter with interchangeable cartridge
- Primary filter
- Heat hand protections (EC standards)
- Access door to the radiator
- Electronic governor with speed adjustment

### SMALL AUTONOMY DIMENSIONS

Length (mm)	4332
Width (mm)	1361
Height (mm)	2431
Dry weight (kg)	4210
Tank capacity (L)	1083
Autonomy @ 75% of load (h)	
Autonomy @ 50% of load (h)	

### SOUND LEVELS

Acoustic pressure level @1m in dB(A)	
Acoustic pressure level @7m in dB(A)	

### POWER DEFINITION

PRP : Prime Power is available for an unlimited number of annual operating hours in variable load applications, in accordance with ISO 8528-1. ESP : The standby power rating is applicable for supplying emergency power in variable load applications in accordance with ISO 8528-1. Overload is not allowed.

### TERMS OF USE

According to the standard, the nominal power assigned by the genset is given for 25°C Air Inlet Temperature, of a barometric pressure of 100 kPA (100 m A.S.L), and 30 % relative humidity. For particular conditions in your installation, refer to the derating table.

### ASSOCIATED UNCERTAINTY

For the generating sets used indoor, where the acoustic pressure levels depends on the installation conditions, it is not possible to specify the ambient noise level in the exploitation and maintenance instructions . You will also find in our exploitation and maintenance instructions a warning concerning the air noise dangers and the need to implement appropriated preventive measures.



## R330C3

### ENGINE CHARACTERISTICS

#### GENERAL ENGINE DATAS

Engine brand	JOHN DEERE
Engine ref.	6090HFS86
Air inlet system	Turbo
Cylinders configuration	L
Number of cylinders	6
Displacement (L)	8.98
Charge Air coolant	Air/Water DC
Bore (mm) x Stroke (mm)	118.40 x 136
Compression ratio	16 : 1
Speed (RPM)	1500
Pistons speed (m/s)	6.80
Maximum stand-by power at rated RPM (kW)	304
Frequency regulation, steady state (%) +/-	0.5%
BMEP (bar)	24.60
Governor type	Electronic

#### COOLING SYSTEM

Radiator & Engine capacity (L)

Fan power (kW)	9
Fan air flow w/o restriction (m <sup>3</sup> /s)	
Available restriction on air flow (mm H <sub>2</sub> O)	
Type of coolant	Glycol-Ethylene

#### EMISSIONS

Emission PM (g/kW.h)	0.11
Emission CO (g/kW.h)	0.91
Emission HC+NO <sub>x</sub> (g/kWh)	3.89
Emission HC (g/kW.h)	0.05

#### EXHAUST

Exhaust gas temperature @ ESP 50Hz (°C)	714
Exhaust gas flow @ ESP 50 Hz (L/s)	962
Max. exhaust back pressure (mm H <sub>2</sub> O)	765

#### FUEL

Consumption @ 110% load (L/h)	69.50
Consumption @ 100% load (L/h)	68.60
Consumption @ 75% load (L/h)	50.70
Consumption @ 50% load (L/h)	36.60
Maximum fuel pump flow (L/h)	

#### OIL

Oil capacity (L)	40
Min. oil pressure (bar)	1.10
Max. oil pressure (bar)	
Oil consumption 100% ESP (L/h)	0
Oil sump capacity (L)	

#### HEAT BALANCE

Heat rejection to exhaust (kW)	235
Radiated heat to ambient (kW)	30
Heat rejection to coolant HT (kW)	113.90

#### AIR INTAKE

Max. intake restriction (mm H <sub>2</sub> O)	637
Intake air flow (L/s)	367



Alternator ref.	KH02260T	Continuous Nominal Rating 40°C (kVA)	318
Number of Phase	Three phase	Standby Rating 27°C (kVA)	350
Power factor (Cos Phi)	0.80	Efficiencies 100% of load (%)	93.70
Altitude (m)	0 à 1000	Air flow (m3/s)	0.43
Overspeed (rpm)	2250	Short circuit ratio (Kcc)	0.4950
Number of pole	4	Direct axis synchro reactance unsaturated (Xd) (%)	276
Capacity for maintaining short circuit at 3 In for 10 s	Yes	Quadra axis synchro reactance unsaturated (Xq) (%)	166
Insulation class	H	Open circuit time constant (T'do) (ms)	2253
T° class (H/125°), continuous 40°C	H / 125°K	Direct axis transient reactance saturated (X'd) (%)	12.20
T° class (H/163°C), standby 27°C	H / 163°K	Short circuit transient time constant (T'd) (ms)	100
AVR Regulation	Yes	Direct axis subtranscient reactance saturated (X''d) (%)	7.30
Total Harmonic Distortion in no-load DHT (%)	<2.5	Subtranscient time constant (T''d) (ms)	10
Total Harmonic Distortion, on linear load DHT (%)	<2.5	Quadra axis subtranscient reactance saturated (X''q) (%)	9
Wave form : NEMA=TIF	<50	Subtranscient time constant (T''q) (ms)	10
Wave form : CEI=FHT	<2	Zero sequence reactance unsaturated (Xo) (%)	0.60
Number of bearing	1	Negative sequence reactance saturated (X2) (%)	8.20
Coupling	Direct	Armature time constant (Ta) (ms)	15
Voltage regulation at established rating (+/- %)	0.50	No load excitation current (io) (A)	1.05
Recovery time (Delta U = 20% transient) (ms)	500	Full load excitation current (ic) (A)	3.46
Indication of protection	IP 23	Full load excitation voltage (uc) (V)	51.70
Technology	Without collar or brush	Engine start (Delta U = 20% perm. or 50% trans.) (kVA)	769.41
		Transient dip (4/4 load) - PF : 0,8 AR (%)	11
		No load losses (W)	4816.30
		Heat rejection (W)	17024.7
			5
		Unbalanced load acceptance ratio (%)	100

APM303, comprehensive and simple



The APM303 is a versatile unit which can be operated in manual or automatic mode. It offers the following features:

**Measurements:**  
 phase-to-neutral and phase-to-phase voltages, fuel level  
 (In option : active power currents, effective power, power factors, Kw/h energy meter, oil pressure and coolant temperature levels)

**Supervision:**  
 Modbus RTU communication on RS485

**Reports:**  
 (In option : 2 configurable reports)

**Safety features:**  
 Overspeed, oil pressure, coolant temperatures, minimum and maximum voltage, minimum and maximum frequency (Maximum active power P<66kVA)

**Traceability:**  
 Stack of 12 stored events

For further information, please refer to the data sheet for the APM303.

TELYS, ergonomic and user-friendly



The highly versatile TELYS control unit is complex yet accessible, thanks to the particular attention paid to optimising its ergonomics and ease of use. With its large display screen, buttons and scroll wheel, it places the accent on simplicity and communication.

The TELYS offers the following functions:

**Electrical measurements:** voltmeter, frequency meter, ammeter.

**Engine parameters:** working hours counter, oil pressure, coolant temperature, fuel level, engine speed, battery voltage.

**Alarms and faults:** oil pressure, coolant temperature, failure to start, overspeed, alternator min./max., battery voltage min./max., emergency stop, fuel level.

**Ergonomics:** wheel for navigating around the various menus.

**Communication:** remote control and operation software, USB connections, PC connection.

**Automatic control:** automatic start.

For more information on the product and its options, please refer to the sales documentation.

***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***

***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***

# **Bruks- och underhållsanvisning**

**KOHLER-SDMO**

**Generatoraggregat**

**R330C3**



1	Inledning .....	3
1.1	Beskrivning av generatoraggregatens dokumentation .....	3
1.2	Allmänna rekommendationer.....	4
2	Säkerhetsföreskrifter .....	4
2.1	Betydelsen av symboler på generatoraggregatet .....	4
2.2	Allmänna råd .....	5
2.3	Risker vid lasthantering .....	6
2.4	Risk för elektriska stötar .....	7
2.4.1	Vid en elolycka.....	7
2.5	Risk för brand, brännskada och explosion .....	8
2.6	Risker med avgaser och giftiga ämnen .....	9
2.7	Risker med buller .....	9
2.8	Anvisningar för miljöhänsyn.....	9
3	Allmänt .....	10
3.1	Beskrivning av aggregatet.....	10
3.2	Identifiering av generatoraggregat.....	13
3.3	Uppsamling av vätskor .....	14
3.4	Bränslen, smörjmedel och kylvätskor .....	15
3.4.1	Bränslespecifikationer .....	15
3.4.2	Smörjmedelsspecifikationer .....	17
3.4.3	Kylvätskespecifikationer.....	19
4	Transport av generatoraggregat .....	20
4.1	Förbered transporten.....	20
4.2	Vägtransport.....	20
4.2.1	ADR-regelverket om transport av farligt gods (TMD) .....	20
4.2.2	Generatoraggregat med och utan kåpa .....	21
4.3	Järnvägstransport.....	22
4.3.1	Generatoraggregat med och utan kåpa .....	22
4.4	Sjötransport .....	22
4.4.1	Generatoraggregat med och utan kåpa .....	22
4.5	Flygtransport .....	22
4.6	Generatoraggregat på trailer .....	23
4.6.1	Säkerhetsföreskrifter.....	23
4.6.2	Koppla till och från trailern.....	23
4.6.3	Kontroll inför bogsering .....	27
4.6.4	Drift .....	28
5	Installation – elanslutningar.....	29
5.1	Fastställa placeringen .....	29
5.2	Säkerhet vid avlastning .....	30
5.3	Avlastning av generatoraggregatet.....	31
5.3.1	Lyftstropp .....	31
5.3.2	Gaffeltruck.....	31
5.4	Flytta generatoraggregatet .....	31
5.5	Ansluta generatoraggregatet.....	32
5.5.1	Sammanfattning av att ansluta aggregatet .....	32
5.5.2	Skydda människor och utrustning .....	33
5.5.2.1	Kopplingsschema för jordningssystem .....	33
5.5.2.2	Kopplingsschema för TT-koppling .....	33
5.5.2.3	Installera jordfelsbrytare .....	34
5.5.2.4	Ställa in aggregatets jordfelsbrytare .....	35
5.5.2.5	Ansluta generatoraggregatet till jordtag .....	38
5.5.3	Göra anslutningarna .....	40
5.5.3.1	Anslutningar – allmänt .....	40
5.5.3.2	Välja kraftkablarna.....	40
5.5.3.3	Ansluta generatoraggregatet till installationen .....	41
5.5.3.4	Ansluta generatoraggregatets batteri(er) .....	43
5.5.4	Överspänning.....	43
6	Driftsättning.....	43
6.1	Varningar angående driftsättning .....	43
6.2	Kontrollera installationen av generatoraggregatet .....	43
6.3	Förbereda körning av generatoraggregatet .....	43
6.4	Kontrollera generatoraggregatet innan start.....	44
6.5	Kontrollera generatoraggregatet efter start .....	44
7	Användning av generatoraggregatet.....	45
7.1	Dagliga kontroller .....	45
7.2	Aggregat med APM303-kontrollpanel.....	47
7.2.1	CAN-bussdisplay .....	49

7.3	Aggregat med TELYS-kontrollpanel.....	50
7.3.1	Presentation av generatoraggregatets kontrollpanel .....	50
7.3.1.1	Översikt över kontrollpanelens framsida .....	50
7.3.1.2	Beskrivning av skärmen .....	52
7.3.1.3	Beskrivning av symbolerna i zon 1 .....	53
7.3.1.4	Beskrivning av symbolerna i zon 2 .....	54
7.3.1.5	Beskrivning av symbolerna i zon 3 .....	55
7.3.1.6	Visning av meddelanden i zon 4 .....	58
7.3.2	Start .....	62
7.3.3	Stopp .....	63
7.3.4	Fel och larm.....	63
7.3.4.1	Visning av larm och fel .....	63
7.3.4.2	Uppkomst av larm eller fel.....	64
7.3.4.3	Uppkomst av larm och fel.....	65
7.3.4.4	Visning av motorfelkoder.....	66
7.3.4.5	Återställning av signalhorn .....	66
8	Underhållsintervall .....	67
8.1	Sammanfattning av funktion.....	67
8.2	Säkerhetsanvisningar vid underhåll .....	67
8.3	Sammanställning av underhållsåtgärder .....	68
8.4	Underhåll av trailer .....	69
8.5	Felsökning.....	70
8.6	Lastprov och startprov .....	70
8.7	Rengöra ett generatoraggregat med skyddskåpa .....	70
8.7.1	Rengöra ett generatoraggregat med skyddskåpa.....	70
8.7.2	Rengöringsintervall.....	70
8.7.3	Tillvägagångssätt vid rengöring .....	71
9	Startbatterier .....	72
9.1	Kontrollera elektrolytnivån.....	72
9.2	Kontrollera syrakoncentration och spänning .....	72
9.3	Koppa in/koppla ifrån batteriet .....	73
9.4	Ladda batteriet.....	73
9.5	Rengör batteriet .....	73
9.6	Fel - batteri.....	74
10	Skydd.....	75
10.1	Tvåfrekvens .....	75
10.2	Jordledarsystem.....	78
10.3	Ventil för bränsletillförsel.....	78
10.4	Fränslagning av huvudbrytaren när aggregatet stoppas .....	79
	Bild 1: Allmänt om generatoraggregat .....	10
	Bild 2: Allmänt om generatoraggregat (forts).....	11
	Bild 3: Allmänt om generatoraggregat (styr- och kontrollsystem) .....	12
	Bild 4: Exempel på typskylt på generatoraggregat .....	13
	Bild 5: Inbyggd uppsamlingstank för vätskor .....	14
	Bild 6: Exempel på rekommenderad fastsurrning av generatoraggregat med skyddskåpa .....	21
	Bild 7: Exempel på fransk skyltning .....	28
	Bild 8: Exempel på problem som kan uppstå .....	29
	Bild 9: Lyft- och förflyttningpunkter .....	31
	Bild10: Kopplingschema för TT-jordningssystem.....	33
	Bild 11: Översikt över kontrollpanelens framsida.....	50
	Bild 12: Lampöversikt .....	51
	Bild 13: Översikt över USB-portar .....	51
	Bild 14: Skärmöversikt (exempel).....	52
	Bild15: Smörjpunkter/smörjning av trailer .....	69
	Bild 16 : Avtappningsöppningar för generatoraggregat med skyddskåpa .....	71



# 1 Inledning

## 1.1 Beskrivning av generatoraggregatens dokumentation

Dokumentationen som levereras med generatoraggregaten definierar all användning och allt underhåll av generatoraggregatet eller kraftstationen och innehåller alla säkerhetsanvisningar för skydd av personer och material. Med hjälp av dokumentationen kan man bekanta sig med utrustningen, använda den samt utföra dagligt och periodisk underhåll. Den består av följande delar:


- Säkerhetsanvisningar och säkerhetsföreskrifter som ska följas för personskydd
- Generatoraggregatets tekniska data (datablad)
- Allmänna rekommendationer, t.ex.:
  - anvisningar för transport och handhavande
  - allmänna regler för installation av generatoraggregat
  - allmänna råd om förberedelse av generatoraggregat innan de tas i bruk
  - specifikationer rörande bränsle, smörjmedel och kylvätskor
  - särskilda underhållsanvisningar
  - beskrivningar av/råd om underhåll för viss tillvalsutrustning.
- Bruksanvisning till kontrollpanelen (i förekommande fall).
- Användar- och underhållshandbok till motorn i generatoraggregatet\*.
- Underhållshandbok till generatorm i generatoraggregatet\*.
- Elschema (antingen ett separat dokument eller en del av dokumentationen).
- Dokument för idrifttagning (separat dokument).
- Underhållshistorik (separat dokument).


Information och referenser till lagar och regler som ingår i handböckerna utgår ifrån de tekniska data som fanns tillgängliga vid trycktillfället (foton i våra handböcker är inte juridiskt bindande). Om våra produkters kvalitet ska förbättras på permanent basis kan dessa uppgifter ändras utan föregående varning.

\* Vad gäller dokumentation för motorer och generatorer i generatoraggregaten utgörs de av motorns användar- och underhållshandböcker (från tillverkaren) och generatorernas användar- och underhållshandböcker (från tillverkaren). Vissa användar- och underhållshandböcker till motorer i generatoraggregaten visar styrboxar och anger start- och stopprocedurer för motorerna: eftersom våra generatoraggregat har specifika styrboxar är det endast informationen i dokumentationen till just dessa styrboxar som behöver hanteras.

Beroende på tillverkningskriterierna för generatoraggregaten kan vissa motorer vara försedda med andra elledningar än de som beskrivs i motordokumentationen.

I den här handboken görs följande indelning av varningstexterna:

	<b>Omedelbar fara.</b> Anger en omedelbar fara som kan leda till dödsfall eller allvarliga skador. Om anvisningen för symbolen inte följs kan det få allvarliga följder för berörda personers liv och hälsa.
<b>FARA</b>	

	<b>Möjlig fara.</b> Anger en eventuellt farlig situation. Om anvisningen inte följs föreligger risk för mindre allvarliga person- och materialskadorna.
<b>OBS!</b>	

## 1.2 Allmänna rekommendationer

Läs noga hela användnings- och underhållshandboken till generatoraggregatet och de säkerhetsanvisningar som tillhandahålls. Följ alltid säkerhetsanvisningar och säkerhetsföreskrifter liksom lokalt tillämplig lagstiftning.




Om du inte är säker på att du har förstått de anvisningar som har getts eller de åtgärder som rekommenderas, kontakta närmaste återförsäljare. Våra behöriga återförsäljare kan besvara alla frågor. De kan också tillhandahålla reservdelar och andra tjänster. De har dessutom utbildad personal som kan utföra korrigerande och förebyggande underhåll, och reparera hela generatoraggregatet vid behov.

Arbeten som inte anges i generatoraggregatets dokumentation får inte utföras: inställningspunkter får inte ändras om det inte uttryckligen omnämns i dokumentationen. Se till att alla åtgärder utförs av personal med korrekt utbildning. Låt aldrig andra personer använda generatoraggregatet utan att först ha gett dem de instruktioner som krävs. Låt aldrig ett barn röra generatoraggregatet, inte ens när det är avstängt.

Följ alltid gällande lokala bestämmelser om hur generatoraggregat får användas.

## 2 Säkerhetsföreskrifter

### 2.1 Betydelsen av symboler på generatoraggregatet

 OBS! allmän fara.	 Läs bruksanvisningen till utrustningen.	 Obs! farlig elektrisk spänning.	 Gasolbränsle.	 Påfyllning av olja.	 Påfyllning av kylvätska.
 Obs! hög temperatur.	 Obs! roterande eller rörliga delar.	 Obs! fara, startar automatiskt.	 Bränsleavtappning.	 Oljeavtappning.	 Kylvätskeavtappning
 Obs! explosiva ämnen, risk för explosion.	 Obs! frätande ämnen.	 Jord.	 Utvändiga bränsleanslutningar.	 Tömning av uppsamlingstank.	 Hög nivå i uppsamlingstanken.
 Förbjudet att spola vatten, högtrycksvätt förbjuden.	 Rökning och öppen eld förbjuden.	 Brandfarliga ämnen, rökning och öppen eld förbjuden	 Väljarventil för bränsletillförsel.	 Inspektionslucka.	 Fyll alltid på kylvätska innan förvärmning.
 Läs informationsguiden	 Ögonskydd måste användas.	 Ögonskydd och hörselskydd måste användas.	 Fara: öppna inte dörrarna när generatoraggregat är igång.	 Obs! öppna dörrarna innan du startar generatoraggregatet	 Batteribrytare.
 Påbjuden lyftpunkt.	 Lyftpunkt för gaffeltruck.	 Fara klass 3: brandfarliga vätskor.	 Transportskydd, tas bort innan installation.	 Lastning: överföringsställe för transportremmarna och lutning av generatoraggregat.	

## 2.2 Allmänna råd

### Installation av utrustningen

Om någon typ av ändringar i utrustningen görs under installationen ska den som utför installationen skapa ett dokument där dessa ändringar beskrivs.

### Användning av utrustningen

- Innan någon typ av åtgärd utförs i utrustningen:
  - Utse en person som ansvarar för arbetet.
  - Den som ansvarar för arbetet ska direkt eller indirekt övervaka alla ingrepp som sker i utrustningen och kontrollera att säkerhets- och arbetsanvisningarna följs.
  - Den ansvarige måste läsa och förstå all dokumentation som följer med utrustningen.
- Information till personalen:
  - Påminn regelbundet de som utför arbetet om de säkerhets- och arbetsanvisningar som gäller.
  - Kontakta alltid återförsäljaren om du har frågor angående utrustningen eller om det finns behov av att utbilda personalen.
  - Placera tillverkarens anvisningar så att användarna har tillgång till dem (om möjligt invid utrustningen).
- Skydd för personal och utrustning:
  - Använd lämpliga kläder.
  - Stå inte i närheten av utrustningen när den är igång.
  - Se till att personer som inte har till uppgift att handha utrustningen håller sig borta från den. Se även till att djur inte kommer i närheten av utrustningen. Det gäller oavsett om utrustningen är igång eller inte.
  - Skydda utrustningen från vätska och ogynnsamma väderförhållanden.
  - Innan du startar utrustningen, sätt alltid tillbaka skyddskåporna och stäng alla dörrar och luckor.
  - Innan du startar motorn, kontrollera alltid att luftfiltret sitter på plats och att avgasutsugningssystemen fungerar som det ska.
  - Följ gällande lagar och föreskrifter för användning av bränsle.
  - Det är absolut förbjudet att använda havsvatten och andra elektrolytiska eller frätande ämnen i kylsystemet.
  - Följ tillverkarens anvisningar vid justeringar av utrustningen.
  - Kontrollera att utrustningen fungerar som den ska.
  - För utrustning på trailer: dra åt handbromsen när utrustningen kommit på plats på uppställningsplatsen. Vid parkering i lutning, försäkra dig om att ingen står i trailerns riktning.

### Underhåll av utrustningen

- Personalens kvalifikationer:
  - Se till att utrustningen underhålls av personal med rätt utbildning.
- Skydd för personalen:
  - Använd lämpliga kläder och skyddsglasögon.
  - Ta av dig sådant som kan komma att vara i vägen vid arbetet: klocka, armlänk osv.
  - Sätt upp en skylt ovanpå utrustningens reglage där det framgår att det är förbjudet att försöka starta utrustningen.
  - Koppla alltid ifrån batteriet (och koppla i förekommande fall ifrån den pneumatiska startmotorn) innan du påbörjar underhållsarbetet.
  - Arbeten på utrustningen ska utföras på ett fackmässigt sätt och med sådana metoder att personalen inte utsätts för fara.
  - Skyddshandskar måste bäras när läcksökningen utförs.
  - Kontrollera regelbundet att säkerhetsanordningarna fungerar som de ska.

- Skydd för utrustningen:
  - o Använd verktyg som är i gott skick och som är avsedda för det arbete som ska utföras. Det är viktigt att veta hur verktyget ska användas.
  - o Följ underhållsschemat och de instruktioner som finns där. Vid dammiga eller på annat sätt ogynnsamma förhållanden kan den vara nödvändigt att förkorta vissa av underhållsintervallen.
  - o Kontrollera att de reservdelar som monteras på utrustningen uteslutande kommer från återförsäljaren.
  - o Arbeten på utrustningen ska utföras på ett fackmässigt sätt och med sådana metoder att det inte finns risk för att utrustningen försämras.
  - o Ersätt de säkerhetssymboler som saknas eller har blivit oläsliga på utrustningen.

*Obs! Fästskruvarna till skydden framför de rörliga delarna är säkerhetsskruvar försedda med låsbrickor. För att inte riskera att skada sammanfogningen får elektriska skruvdragare och tryckluftsverktyg inte användas till fästskruvarna.*

- Ring av utrustningen:
  - o Torka upp alla spår av olja, bränsle eller kylvätska med en ren trasa.
  - o Använd endast angivna rengöringsmedel.
  - o Rengöringsmetoder och rengöringsprodukter som är absolut förbjudna:
    - bensin eller andra lättantändliga ämnen,
    - tvällösning som innehåller klor eller ammoniak,
    - högtryckstvätt.

- Ytterligare instruktioner:
  - o Ta vid behov kontakt med din återförsäljare för att få hjälp med följande:
    - svar på alla typer av frågor kring utrustningen,
    - utbildning av personal,
    - den dokumentation som behövs för att utföra underhåll,
    - reservdelar,
    - åtgärder för korrigerande eller förebyggande underhåll.

## Uppställningsplats

- Underhåll:
  - o Rengör regelbundet hela uppställningsplatsen med lämplig rengöringsutrustning.
  - o I lokalerna får inte finnas andra brännbara eller farliga ämnen än de som krävs vid arbetet.
- Tillträde:
  - o Låt inte utomstående få fritt tillträde, om de inte har särskilt tillstånd.
- Miljöhänsyn:
  - o Töm motoroljan i en därför avsedd behållare (de som säljer bränsle kan ta hand om den använda oljan).
  - o Det är inte tillåtet att bränna avfall utomhus.
  - o Lämna avloppsvatten, avlagringar och avfall till en återvinningsanläggning.

## 2.3 Risker vid lasthantering

 <b>FARA</b>	<b>VID LASTHANTERING – RISK FÖR FALLANDE LAST</b>	
--	---	---

- Använd anordningar och utrustning för lasthantering anpassad för den typ av utrustning som ska hanteras. Kontrollera att de har tillräcklig kapacitet för hanteringen.
- Kontrollera att anordningarna och utrustningen för lasthantering är i gott skick och fungerar som de ska.
- Följ de anvisningar för lasthantering som finns i förevarande dokumentation och de instruktioner som finns på symbolerna på den utrustning som ska hanteras.
- Gå eller stå aldrig under hängande last.

*Obs! De lyftöglor som finns på utrustningen är endast anpassade för en förflyttning av själva utrustningen. Om det finns tilläggsutrustning monterad måste man först undersöka var tyngdpunkten för den sammansatta utrustningen hamnar och försäkra sig om att såväl utrustningen som dess lyftöglor håller för belastningen.*

## 2.4 Risk för elektriska stöt

 FARA	<b>ELEKTRISK UTRUSTNING – RISK FÖR ELSTÖT</b>	
---	---	---

- Läs noga vad som står på utrustningens typskylt. Här finns uppgifter om spänning, effekt, ström och frekvens. Kontrollera att dessa värden stämmer överens med den installation som ska matas.
- Utför elanslutningarna enligt de föreskrifter och bestämmelser som gäller i det land där utrustningen ska användas.
- Tillkalla behörig elektriker för att utföra särskilda anslutningar av utrustningen till det befintliga elnätet.
- Slå alltid ifrån spänningen vid alla typer av underhålls- och installationsarbeten (utrustningens spänning, batterispänningen och nätspänningen).
- Utför ledningsdragningen enligt det medföljande kopplingschema från tillverkaren.
- Se till att alltid vara torr om händer och fötter när du arbetar med utrustningen.
- Var mycket noga med att aldrig ta i oskyddade kablar eller fränkopplade anslutningar.
- Använd alltid välisolerade kablar i gott skick och var noga med att inte skada dem. Anslut dem korrekt och permanent.
- Den skyddsutrustning mot elstöt som finns får endast bytas ut mot likadan utrustning (specifikationer och märkvärden).
- Använd endast böjliga och tåliga kablar med gummihölje enligt IEC 245-4, eller motsvarande kablar.
- Montera alltid på skyddsplåtarna (luckorna) igen när underhållsarbetet är avslutat.

*Obs! Den elektriska utrustning som medföljer vid leverans uppfyller kraven i standarden NF C15.100 (Frankrike) eller standarden i de berörda länderna.*



### 2.4.1 Vid en elolycka

Om en elolycka skulle inträffa, följ instruktionerna nedan:


1. Se till att inte komma i direktkontakt med den strömförande ledaren eller med den person som får ström i sig.
2. Slå genast ifrån strömmen och tryck in nödstoppet på utrustningen.  
*Obs! Man kan använda en yxa för att hugga av den strömförande ledaren. Vidta noggranna försiktighetsåtgärder för att skydda dig mot den ljusbåge som uppstår.*
3. Om det inte går att göra utrustningen strömlös, knuffa bort den som har råkat ut för olyckan från den strömförande utrustningen med hjälp av en torr brädbit, torra kläder eller något annat material som inte leder ström.
4. Gå inte fram till den olycksdrabbade om det innebär att du själv utsätter dig för livsfara.
5. Kalla på hjälp.
6. Om den som har drabbats av olyckan inte andas, påbörja genast konstgjord andning.
7. Om hjärtat har stannat, påbörja hjärtkompressioner.



## 2.5 Risk för brand, brännskada och explosion

	<b>BRÄNSLEN/LÄTTANTÄNDLIGA ÄMNEN/TRYCKSAT VÄTSKA</b>	
<b>FARA</b>	<b>- RISK FÖR BRÄNSKADOR - - BRANDRISK - - EXPLOSIONSRISK -</b>	

1. Innan du startar utrustningen, se till att det inte finns några lättantändliga eller explosiva produkter in närheten (bensin, olja, trasor osv.).
2. Det är förbjudet att ställa brännbart material på delar av utrustningen som blir varma (till exempel på avgasröret).
3. Undvik att komma i kontakt med delar på av utrustningen som blir heta (till exempel avgasröret).
4. Anpassa ventilationen så att utrustningen får rätt kylning.
5. Avvakta tills motorn har stannat och svalnat helt innan du tar bort pluggen till kylaren.
6. Avvakta tills utrustningen har stannat och svalnat helt innan du täcker över den (om det behöver göras).
7. Släpp ut trycket ut luft-, olje- och kylkretsarna innan du tar bort eller drar ur någon av kontaktarna, ledningarna eller de övriga delarna som finns anslutna.

	För att kunna installera utrustningen på ett fordon eller någon annan typ av rörlig utrustning måste man först göra en förstudie för att ta hänsyn till de olika användningarna av generatoraggregatet.
<b>OBS!</b>	

### Bränslen

- Följ gällande lagar och förordningar som gäller för den utrustning och det bränsle du använder (bensin, diesel eller gas).
- Tanka när motorn är avstängd (gäller dock inte utrustning som är försedd med automatiskt påfyllningssystem).
- Det är förbjudet att röka eller använda något som kan orsaka lågor eller gnistor när tanken fylls på.
- Se till att det finns ett lämpligt skydd mot brand och explosioner.
- Byt ut ledningarna vid behov.



### Oljor

1. Se till att systemet inte längre är igång innan du gör ingrepp i det.
2. Undvik att få varm olja på dig.
3. Avvakta tills motorn har stannat och svalnat helt innan du fyller på olja.
4. Sätt alltid tillbaka påfyllningspluggen till oljan innan du startar motorn.
5. Det är inte tillåtet att stryka på ett tunt lager olja på utrustningen som rostskydd.

### Batteri

Det är förbjudet att röka eller använda något som kan orsaka lågor eller gnistor i närheten av batterierna (detta gäller särskilt när batterierna laddas).

### Gastillförsel (gäller gasdrivna generatoraggregat)

- Be gasleverantören om de tekniska anvisningarna och säkerhetsdatabladet för LPG eller NG.
- Anlita alltid en behörig specialist vid alla typer av arbeten som ska utföras i en anläggning med gasdrift.
- Arbeten som rör gastillförseln får endast utföras utomhus och i enlighet med gällande bestämmelser. Området måste ligga långt ifrån alla tänkbara brandkällor och inga människor eller djur får vistas där.
- Kontrollera att det inte finns några läckor i gastillförselsystemet med hjälp av tvålvatten när kretsen är under tryck eller med hjälp av en läcksökare.
- Det är förbjudet att röka eller använda något som kan orsaka lågor eller gnistor när tanken fylls och i närheten av generatoraggregatet.



## 2.6 Risker med avgaser och giftiga ämnen

	<b>AVGASER – GIFTIGA ÄMNER - RISK FÖR FÖRGIFTNING</b>	
<b>FARA</b>		

### Avgaser

- Förbered ventilationen så att avgaserna leds ut och inte riskerar att ansamlas.
- Följ gällande lagar och förordningar som gäller för den utrustning och det bränsle du använder (bensin, diesel eller gas).
- Kontrollera med jämna mellanrum avgasutsläppet.
- Byt ut ledningarna vid behov.

*Obs! Den koloxid som finns i avgaserna kan vara livsfarlig om koncentrationen blir alltför hög i inandningsluften.*

### Korrosionsskydd i kylvätskan (innehåller alkalier)

- Läs anvisningarna på förpackningen.
- Förvaras oåtkomligt för barn.
- Får inte förtäras.
- Undvik långvarig eller upprepad hudkontakt.
- Undvik alltid kontakt med ögonen.

Vid kontakt med ögonen:

1. Skölj genast med rikligt med vatten i åtminstone 15 minuter.
2. Ta genast kontakt med en läkare.

Vid hudkontakt:

1. Tvätta med rikligt med tvål och mycket vatten.
2. Ta genast kontakt med en läkare.

### Bränslen och oljor

- Undvik inandning.
- Se till att ventilationen är god.
- Använd lämplig gasmask.

### Batterielektrolyt



- Undvik alla former av hud- och ögonkontakt.
- Använd skyddsglasögon och lämpliga skyddskläder och handskar som skyddar mot starka baser vid hantering av elektrolyten.



Vid stänk i ögonen:

1. Skölj genast med rinnande vatten eller med tioprocentig borsyralösning.
2. Ta genast kontakt med en läkare.

## 2.7 Risker med buller

	<b>HÖG LJUDNIVÅ – RISK FÖR HÖRSELSKADA</b>	
<b>FARA</b>		

- Du måste använda hörselskydd om du arbetar i närheten av generatoraggregatet när det är igång.
- Den uppmätta ljudtrycksnivån på 1 m återfinns på generatoraggregatets namnskylt.

*Anm.: När det gäller generatoraggregat som används inomhus beror bullernivån på installationsförhållandena och därför är det inte möjligt att ange bullernivån i bruksanvisningen. Eftersom den som under en längre tid utsätts för en hög ljudtrycksnivå riskerar att drabbas av bestående hörselskador är det nödvändigt att efter installationen göra ljudmätningar för att fastställa ljudtrycksnivån och vid behov vidta nödvändiga förebyggande åtgärder.*

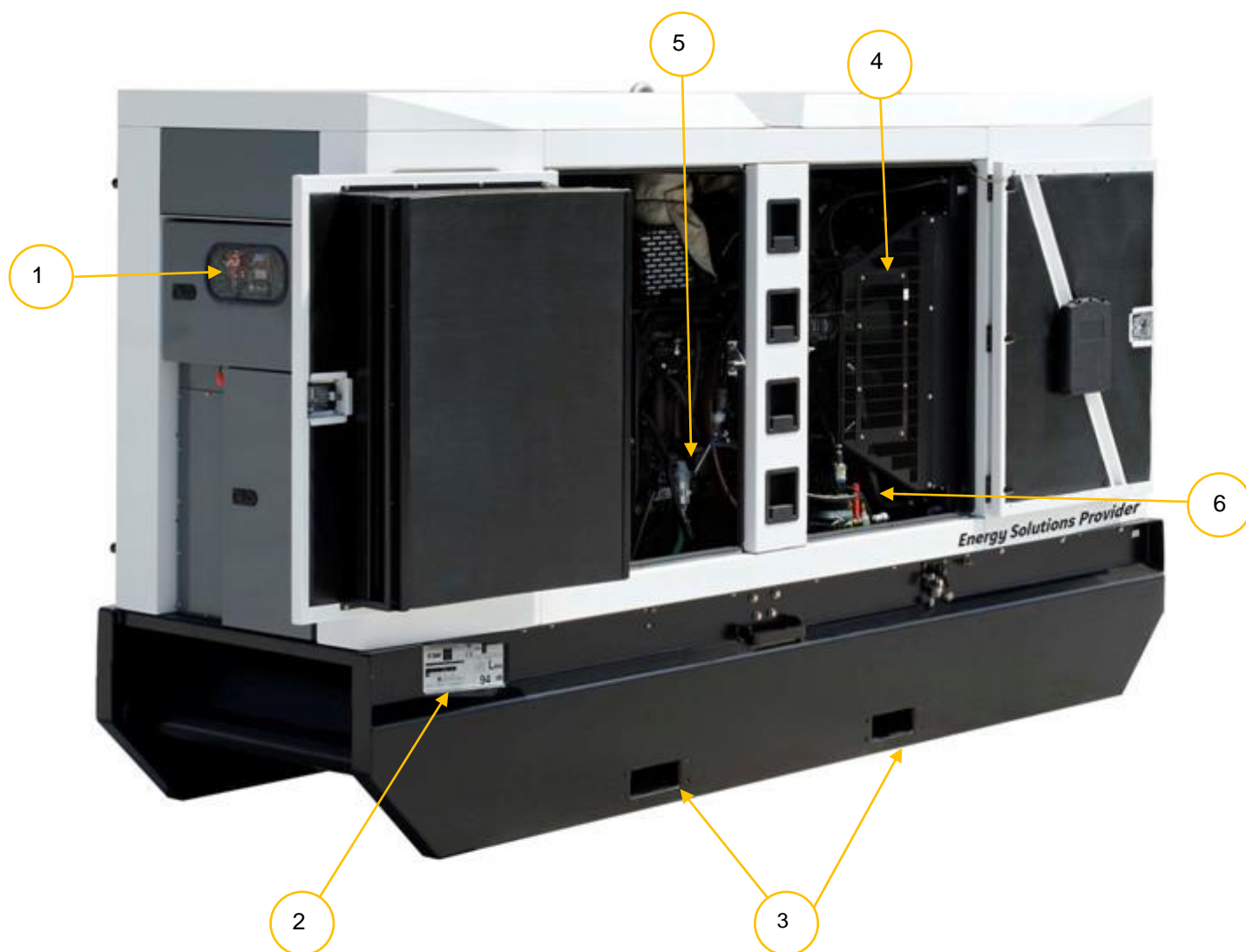
## 2.8 Anvisningar för miljöhänsyn

Olja, bränsle och kylvätska är mycket giftiga produkter som är skadliga för miljön och för människors hälsa. Håll aldrig ut dem och låt dem aldrig rinna ut på marken (samla upp vätskorna i lämpliga behållare och tag med dem till närmaste återvinningsstation). När generatoraggregatet inte längre används (har blivit utslitet), lämna in det till en återvinningsstation. För att förhindra att förhindra brandrisk, lämna ett ganska stort område fritt runt generatoraggregatet (risk för gnistor). Minska bullret genom att så långt som möjligt se till att ljudet inte kan studsas mot väggar och annan utrustning (då ljudvolymen på så sätt ökar).

### 3 Allmänt

#### 3.1 Beskrivning av aggregatet

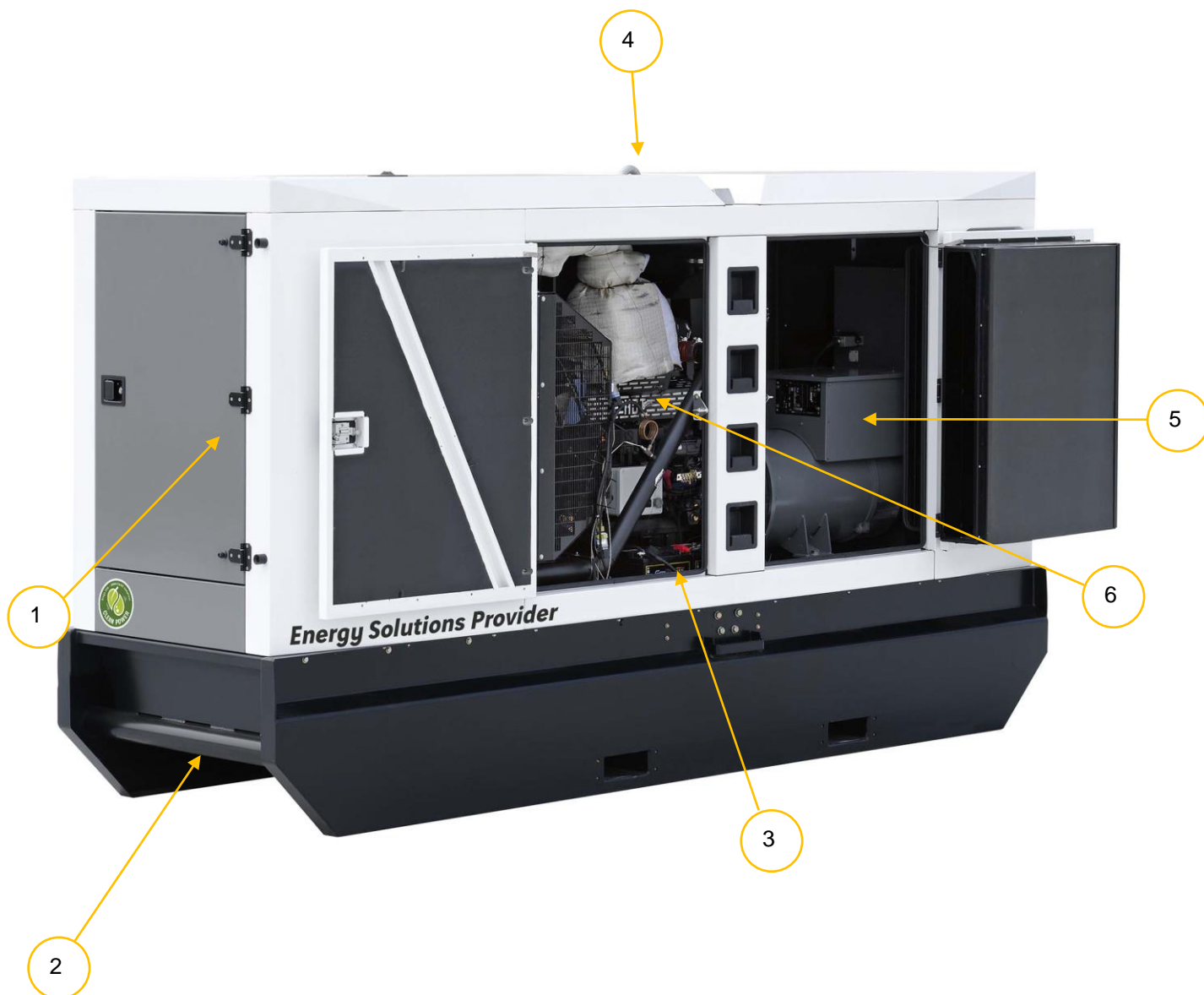
##### Översikt



**Bild 1:** Allmänt om generatoraggregatet

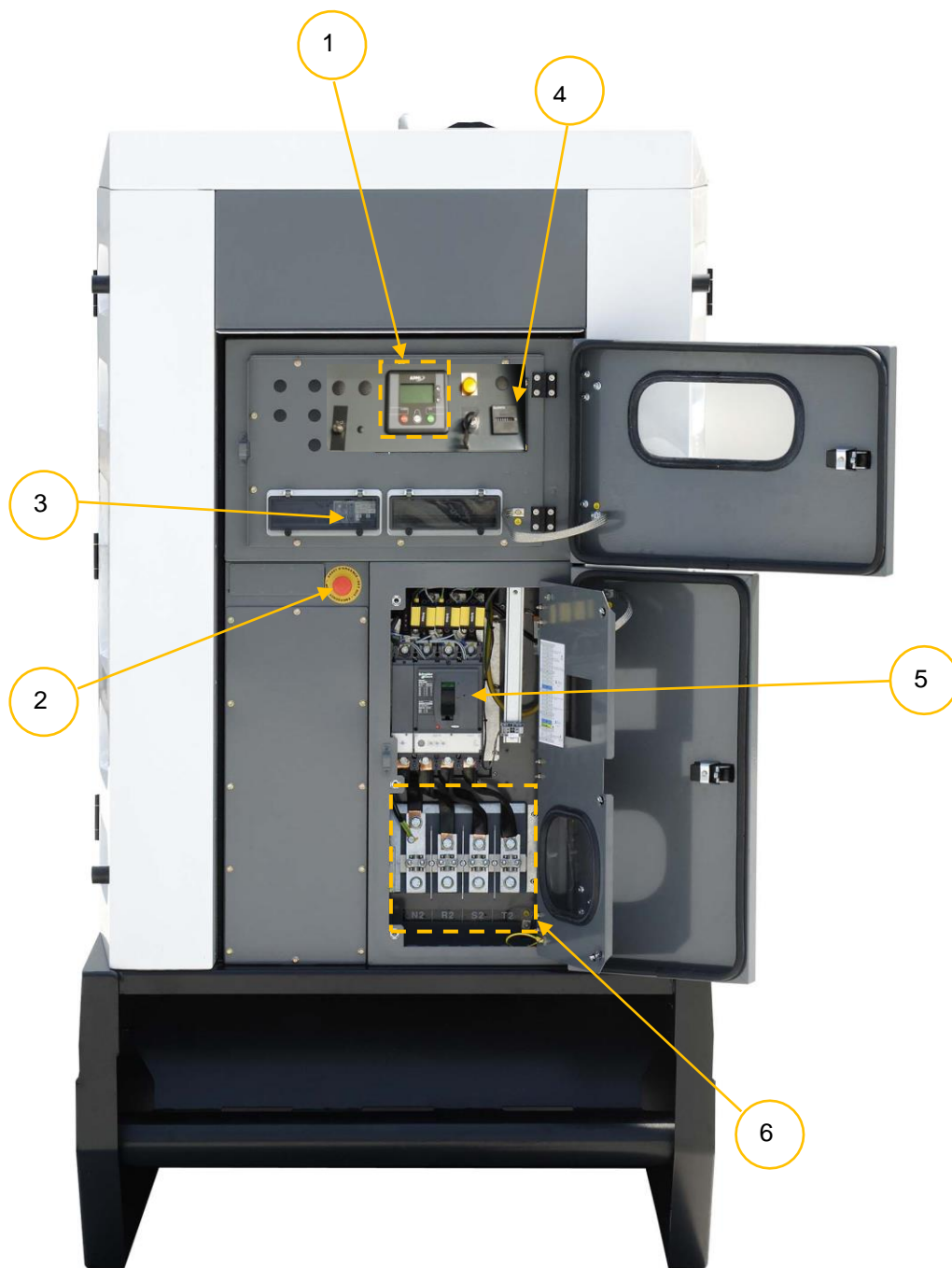
1	Kontrollpanel	4	Skyddsgaller
2	Typskylt	5	Oljetömningspump
3	Hål för truckgafflar	6	Ventil för extern bränsletillförsel (tillval)





**Bild 2:** Allmänt om generatoraggregatet (forts)

1	Åtkomstlucka till kylare	4	Lyftögla
2	Åtkomstlucka för underhåll	5	Generator
3	Startbatterier	6	Motor



**Bild 3:** Allmänt om generatoraggregatet (styr- och kontrollsystem)

1	Kontrollpanel	4	Tidräknare
2	Nödstopp	5	Kretsbytare
3	Differentialrelä	6	Kopplingsplint

Obs! Aggregatet på bilden är utrustat med APM303-panel.

## 3.2 Identifiering av generatoraggregat

Generatoraggregatet och de delar som ingår i aggregatet identifieras med hjälp av typskyltar.

De exakta reglerna för hur huvuddelarna (motor, generator m.m.) identifieras beskrivs i den tillverkarspecifika dokumentation som finns som bilagor i denna bruksanvisning.

**1** → GROUPE ELECTROGENE / GENERATING SET / GRUPO ELECTROGENO  
conforme à l'ISO8528 / In compliance with ISO8528 standard / En cumplimiento con la norma ISO8528  
PLAQUE CONSTRUCTEUR / MANUFACTURER PLATE / PLACA DEL FABRICANTE

**2** → Type / Modelo **3**  
Execution  
Version / Versión IV  
Masse (Kg)  
Weight / Peso **14**

V	Hz	rpm	Cos Phi	Phase
<b>12</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	

	kVA	kW	A	Ambiance (°C) Ambiant Ambiente	Altitude (m) Altura (m)
PRP			<b>13</b>	<b>9</b>	<b>8</b>
ESP	59	47			

**6** → PRP: Puissance Principale / Prime Power / Potencia Prime  
ESP: Service Secours / Emergency Standby Power / Potencia Emergencia

Année Year Año	5	Numéro de série Serial Number Número de serie	4

SDMO Industries, 12bis rue la Villeneuve - CS 92848 - 29228 Brest Cedex 2 - France  
Tel : 33.02.98.41.41.41 - Fax : 33.02.98.41.63.07 - www.sdmo.com  
Fabriqué en France / Made in France / Fabricado en Francia

**16** → EAC  
**15** → CE

**17** → PRESSION ACOUSTIQUE / SOUND PRESSURE  
PRESION ACUSTICA  
dB(A)

	1m	7m	15m
50 Hz			
60 Hz			<b>17</b>

**18** → PUISSANCE ACOUSTIQUE / SOUND POWER  
POTENCIA ACUSTICA EC 2000/14  
LWA  
dB

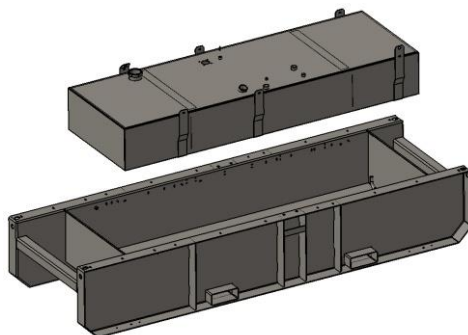
- |   |   |
|---|---|
| 1 - Generatoraggregat   | 9 - Max. omgivningstemperatur för märkeffekten (°C) |
| 2 - Tillverkarens märke   | 10 - Märkfrekvens (Hz)                              |
| 3 - Modell  | 11 - Generatoraggregatets varvtal (varv/min)        |
| 4 - Serienummer   | 12- Märkspänning (V)                                |
| 5 - Tillverkningsår   | 13 - Märkström (A)                                  |
| 6 - Märkeffekt (kVA och kW) enligt standarden ISO 8528-1<br>PRP: Prime Running Power<br>ESP: Emergency Stand by Power | 14 - Vikt (kg)                                      |
| 7 - Effektfaktor  | 15 - CE-märkning                                    |
| 8 - Max. höjd över havet på uppställningsplatsen för märkeffekten   | 16 - Märkning enligt icke-EG-standard (t.ex. EAC)   |
|   | 17 - Ljudtryck                                      |
|   | 18 - Ljudeffektnivå                                 |

**Bild 4:** Exempel på typskylt på generatoraggregat

### 3.3 Uppsamling av vätskor



Vätskor som eventuellt rinner ur generatoraggregatet (bränsle, olja och kylvätska) samlas upp i en inbyggd uppsamlingstank, i förekommande fall.

Uppsamlingstankarna rymmer 110 % av alla de vätskor som finns i generatoraggregatet.





**Bild 5:** Inbyggd uppsamlingstank för vätskor

*Man måste regelbundet kontrollera att det inte förekommer vätska (bränsle, olja eller kylvätska, eller regn- och kondensvatten) i uppsamlingstankarna. Töm vid behov tankarna via avtappningsöppningen eller med sumppumpen (gäller tankar med den utrustningen).*

	Töm ut vätskan ur uppsamlingstanken i ett kärl avsett för detta ändamål. Man får absolut inte tömma ut vätskan direkt på marken.	
<b>OBS!</b>		

### 3.4 Bränslen, smörjmedel och kylvätskor

	<b>BRÄNSLE/LÄTTANTÄNDLIGA PRODUKTER/TRYCKSATTA VÄTSKA: RISK FÖR BRÄNSKADOR – RISK FÖR BRAND – RISK FÖR EXPLOSION</b>	
<b>FARA</b>	De vätskor som används i generatoraggregat, t.ex. oljor, bränslen och kylvätskor, är farliga produkter. De ska inte förtäras, undvik längre eller upprepad kontakt med huden (vi rekommenderar att du bär handskar), och håll barn på behörigt avstånd.	

Alla specifikationer (produkternas karakteristika) finns i de underhållsanvisningar för motorer och generatorer som medföljer denna handbok.

Vi vill också understryka att vi verkligen rekommenderar att man använder de bränslen, smörjmedel och kylvätskor som nämns i kapitlet "Specifikationer".

#### 3.4.1 Bränslespecifikationer

##### Allmänna kvalitetskrav

Bränslekvaliteten är avgörande för motorns prestanda. Detta gäller både teknisk prestanda, såsom hållbarhet, effekt och bränsleförbrukning, och förmågan att uppfylla myndighetskrav avseende utsläpp. **Endast bränslen som uppfyller juridiska krav och som är i enlighet med nationella och internationella standarder får användas.** Kontakta den lokala bränsleleverantören för information om egenskaper hos den diesel som finns tillgänglig i området.

Exempel på normer och krav:

EN 590	Europeiska standarden (CEN) för drivmedel för bilar - drivmedel för dieselmotorer (diesel) - krav och provningsmetoder
ASTM D 975 1-D och 2-D	American Society for Testing and Materials: grundläggande krav i USA och Kanada
JIS KK 2204	Japanese Industrial Standards: japanska industrinormer

##### Respekt för förorenande utsläpp

Certifieringsåtgärder som intygar att gränsvärdena för lagliga utsläpp följs ska utföras med bränslen som är certifierade enligt ovannämnda standarder och krav.

##### Beständighet mot låga temperaturer

När utomhustemperaturen är låg, kan fluiditeten hos dieselbränsle bli otillräcklig på grund av en tillsats av paraffin. Dessutom, för att förhindra felfunktion (igensatta filter, t ex.), används under vintern dieselbränslen som tillräckligt flytande i kyla.

Kraven för olika geografiska regioner och olika årstider (vinter / sommar) specificeras i nationella standarder och / eller föreskrifter. Oljebolagen måste alltid se till att leverera bränsle vars kallflödesegenskaper är korrekta för alla tider på året. I allmänhet innehåller diesel tillsatser så att den kan användas vid låga temperaturer i den region där den saluförs.

Bränsletillsatsen måste följa rekommendationer från motortillverkare och upprätthålla adekvat smörjning för insprutningssystem. Det är föredraget att gynna bränslen där tillsatser gjorts i raffinaderi framför de som modifierats i lagringstank.

##### Allmänna egenskaper hos diesel

Det bränsle som används ska ha följande egenskaper (listan är inte uttömmande):

Svavelinnehåll	Svavelhalten måste överensstämma med utsläppsreglerna i det område där generatoren används. <b>För USA och länder som tillämpar EPA-förordningen</b> Använd enbart Ultra Low Sulfur Diesel (ULSD) diesel som har en svavelhalt på högst 15 mg / kg för certifierade motorer Interim Tier 4 och Tier 4. <b>För Europeiska unionen</b> Direktiv 2009/30/EG, som syftar till att begränsa luftföroreningar, kräver användning av dieselbränsle med ett mycket lågt svavelinnehåll på 10 mg / kg för <u>mobila maskiner</u> som inte är avsedda att användas på väg. I Frankrike resulterade denna skyldighet i skapandet av en gasolja, kallad icke-vägs "GNR". Högsta tillåtna svavelhalt är 10 mg / kg. Medlemsstaterna tillåter dock att dessa gasoljor innehåller upp till 20 mg / kg svavel vid tidpunkten för distributionen till slutanvändarna. Det rekommenderas att undvika långvarig förvaring av diesel som inte är avsedd att användas på väg (mer än 6 månader).
Viskositet och densitet	Viskositeten och densiteten påverkar direkt prestanda (effekt och bränsleförbrukning), utsläpp och motorns livslängd. En låg nivå av viskositet låg densitet minskar motoreffekten och ökar bränsleförbrukningen. En för hög densitet och viskositetsnivå försämrar avsevärt livslängden och driften av bränsleinsprutningssystemet. För att upprätthålla tillräcklig teknisk och miljöprestanda måste viskositeten och densiteten vara enligt tillverkarens instruktioner för motorerna som är monterade på våra generatorer.
Smörjförmåga (eller smörjkapacitet eller jämnhet)	För att skydda bränsleinsprutningssystemet mot överdrivet slitage är det absolut nödvändigt att ha ett tillfredsställande smörjmedel i bränslet (se instruktioner från motortillverkarna som utrustar våra generatorer).
Cetantal	Dieselbränslets tändningsbeteende beskrivs av cetantalet. Cetantalet är viktigt för utsläpp, kallstartskapacitet och motorljud. De tekniska kraven är minst 45.
Vatten och föroreningar	Bränslet och tanken får inte innehålla vatten. Vatten ökar korrosion och förslitning av motorkomponenter, särskilt i insprutningssystemet. Vidare underlättar vattnet utveckling av bakterier och svampar i tanken, vilket kan täppa bränslefiltret. Bränslet får inte innehålla några rester. Organiska föroreningar (bakterier, svampar, etc.) kan blockera bränslefilter; oorganiska material i bränslet (damm, sand) kan orsaka allvarliga skador på injektionsutrustningen.

Auktoriserade bränslen:

Anmärkningsar:

- 0,5 % svavel = 5 000 ppm och 1 % svavel = 10 000 ppm.
- AEG = EATS (Exhaust After Treatment System) = Reningsystem efter avgasutsläpp
- HFRR (High Frequency Reciprocating Rig): testmetod för att utvärdera smörjande egenskaper hos dieselbränslen.
- FOD (Fuel Oil Domestique): hushållseldningsolja:

FOD: Vi rekommenderar att förbättra lagringsbetingelser genom användning av bränsle förbehandlat vid raffinaderi för att stabilisera bränslet (förhindra oxidation, bakterietillväxt och korrosion). Vi rekommenderar att du lägger en vattenavskiljare mellan huvudlagringstanken och dagtanken.

Bränsle som innehåller biodiesel: Vi rekommenderar att förbättra lagringsbetingelser genom användning av bränsle förbehandlat vid raffinaderi för att stabilisera bränslet (förhindra oxidation, bakterietillväxt och korrosion)

Bränslen	Beteckning	Detaljer	Restriktioner
<b>ASTM D975</b>	ASTM D975 1D (för vägar)	0,0015 % svavel	Max HFRR 460 mm
	ASTM D975 2D	0,05 % svavel	Max HFRR 460mm: Sans AEG
		0,5 % svavel	
<b>EN590</b>	EN590	Dieselbränsle för väg CSR 4.0.05	Andel biodiesel < 10 %
		Dieselbränsle ej för väg CSR 4.1.03	
<b>BS2869 2010</b>	BS2869 2010 klass A2	Dieselbränsle ej för väg 0,001 % svavel	Andel biodiesel < 10 %
<b>FOD</b>	FOD tillgängligt i Frankrike	CSR 4.4.06 DIN51603	Sans AEG Förstärka förfiltreringen av bränslet med ett vattenavskiljande förfilter mellan förvaringen och dagtanken.
<b>Biodiesel</b>	Biobränsle EN 12214	Högst 7 % biodiesel EN12214 blandat med diesel ASTM D975 eller FOD	Sans AEG
	Biobränsle ASTM D6751	Högst 7 % biodiesel ASTM D6751 blandat med diesel ASTM D975 eller FOD	
Notera: motorer i KD-serien (K135 och K175) accepterar en blandning med 10 % biodiesel.			
<b>Militära bränslen</b>	NATO F-54 (för vägar)	Identisk med EN590 CSR 4.0.05	Andel biodiesel < 10 %
	XF-51 (ej för vägar)	Identisk med EN590 ej för vägar CSR 4.1.02 till CSR 4.1.03	Andel biodiesel < 10 %
	NATO F-63 eller XF-63	NATO F34 eller F35 eller F44 + tillsats S1750	
<p>Generellt är fotogen skadligt för en dieselmotor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Viskositet för låg =&gt; kärvande och slitage på injektionssystemet.</li> <li>2. Cetantal för lågt =&gt; startkänslighet se icke-start (förbjudet för akut användning).</li> <li>3. Negativ inverkan på motorunderhåll.</li> <li>4. Negativ inverkan på bränsleförbrukning.</li> <li>5. Negativ inverkan på förorenande utsläpp.</li> <li>6. Negativ inverkan på effekt.</li> </ol> <p>Den militära versionen med tillsatser (Nato F-63 eller XF-63) av militärbränslet baserat på fotogen är den mest lämpliga för våra generatorer under fortsatt bibehållande av de negativa effekterna under punkterna (3-6). Drift med bränslet NATO F-63 eller XF-63 är ett val av utbyte där användaren av generatorm måste ta konsekvenserna för motorns livslängd och generatorns prestanda.</p>			

### 3.4.2 Smörjmedelsspecifikationer

För att motorn ska fungera bra måste man välja olja utifrån vad den ska användas till. Förutom att den ska smörja har oljan också till uppgift att:

- kyla vissa delar;
- skydda de delar som är av metall mot korrosion;
- förbättra tätningen mellan kolvar, kolvringar och cylindrar;
- föra bort föroreningar (så att de hamnar i filtret).

I dieselmotorer bör man använda smörjolja av riktigt god kvalitet. I tabellen nedan har vi listat rekommenderad olja efter motortillverkare.

MOTOR			OLJA	
MÄRKE	TYP		MÄRKE	TYP
KOHLER	K135	KD27V12 KD36V16 KD45V20	KOHLER	GENLUB EVOLUTION 15W40
	K175	KD62V12 KD83V16 KD103V20	KOHLER ÖVRIGT	Med förvärmning (monteringsstandard för tillämpning PRP/ESP/DCP/LTP) - GENLUB EVOLUTION 15W40 - DELO 400 Multigrade - Texaco URSA premium D - Rimula R4L - Rotella T Triple Protection - Rubia Works 1000 Utan förvärmning (monteringsstandard för tillämpning COP) : - SAE 10W40
LOMBARDINI KOHLER	Alla		KOHLER	GENLUB EVOLUTION 15W40
JOHN DEERE	Alla		KOHLER	GENLUB EVOLUTION 15W40
MTU	Alla		KOHLER	GENLUB EVOLUTION 15W40
MITSUBISHI	Alla		KOHLER	GENLUB EVOLUTION 15W40
PERKINS	Diesel		KOHLER	GENLUB EVOLUTION 15W40
VOLVO	Alla utom TAD 733GE		KOHLER	GENLUB EVOLUTION 15W40
VOLVO	TAD-733GE (med andningsfilter för sluten krets)			API: CI-4 eller CH-4 (100 % syntetisk)
DOOSAN	Alla		KOHLER	GENLUB EVOLUTION 15W40

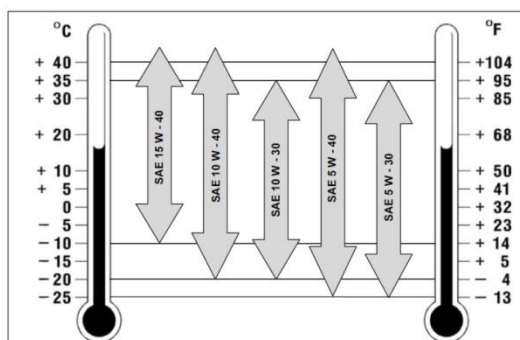
#### Viskositet

Viskositeten är ett mått på en vätskas inre friktion. Viskositeten hos motorolja uttrycks i 2 typer av SAE-klasser (Society of Automotive Engineers). En för kyla och en för värme. SAE-klass som mäts i kyla betecknas med ett W efter siffran på klassen. Den första klasstypen betecknar den dynamiska viskositeten vid kyla, det vill säga förmågan att starta motorn och sätta igång oljepumpen

(och därmed snabbt smörja de olika delarna). Ju lägre siffran är, desto mer lättflytande är oljan.

Den andra klasstypen återger den kinematiska viskositeten vid värme. Ju högre siffran är, desto tjockare blir oljefilmen vid värme (det gynnar skydd och tätning). Ju lägre siffran är, desto mer minskar friktionen vid värme (det är bra för att spara bränsle).

För att motorn ska vara skyddad redan när den startas är valet av viskositetsklass vid kyla mycket viktig. Den mest lättflytande oljan förser motorn med olja snabbast. När man väljer olja ska man ta hänsyn till den omgivande temperaturen. Se tabellen nedan.





## Specifikationer för oljan GENLUB EVOLUTION 15W40

Högpresterande smörjmedel avsett för motorer med generator.

### Användning:

- "Energj"  
Alla motorer uppfyller normerna TIER 1, TIER 2 och TIER 3
- Särskilt avsedd för smörjning, under alla årstider, av motorer med generatorer, men också för stationära motorer.
  - Mer generellt avsedd för motorer som arbetar längre perioder med hög belastning eller som växlar fas mellan acceleration och långsam fart.
  - Rekommenderas speciellt för motorer med ny teknik och för att uppfylla avgasnormen EURO Phase IIIa eller US EPA TIER 3.

### Egenskaper:

- Klassificeringar
- ACEA : E7 (E5)  
API : CI-4/CH-4/CF  
JASO : Nivå DH-1
- Uppfyller specifikationerna
- Formeln för GENLUB EVOLUTION 15W-40 har godkänts av tillverkarna av motorer som driver generatorer, som exempelvis:
- MTU (Kategori 2)  
VOLVO (VDS-3)  
KOHLER  
LOMBARDINI

### Fördelar:

- Totalsäkerhet  
Långa bytesintervaller  
Förenklad motorsmörjning
- Utmärkt termisk stabilitet för att säkerställa en god smörjning av heta motordelar i synnerhet vid påfrestande och kontinuerlig drift.
  - Ökad effekt genom dispersion, rengöring och anti-wear för att bättre motstå alla angrepp som motorolja utsätts för vid långa bytesintervaller: damm, sot, vatten, diesel, syra från förbränningen.
  - Smörjer alla typer av tidigare generationers motorer och även den senaste generationen, oberoende av märke och typ.

### Tekniska data:

GENLUB EVOLUTION	Enheter	15W-40
Kinematisk viskositet vid 40 °C	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	103
Kinematisk viskositet vid 100 °C	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	14.0
Viskositetsindex	/	141
TBN	mg KOH/g	11.0

Värdena i de tekniska uppgifterna som visas i tabellen är typiska värden och ska ses som riktvärden.



### 3.4.3 Kylvätskespecifikationer

Motorns interna kylsystem gör att den kan arbeta vid en exakt temperatur.

Tabellen innehåller en lista över rekommenderade kylvätskor för de olika motorerna.

Motor			
Märke	Typ	Märke	Typ
KHOLER	Alla	KHOLER	GENCOOL PC -26
MITSUBISHI	Alla	MITSUBISHI	LLC
		KHOLER	GENCOOL PC -26
MTU	Alla	KHOLER	GENCOOL PC -26
JOHN DEERE	Alla	KHOLER	GENCOOL PC -26
VOLVO	Alla	KHOLER	GENCOOL PC -26
DOOSAN	Alla	KHOLER	GENCOOL PC -26

#### **Specifikationer för kylvätskan GENCOOL PC -26**

##### Egenskaper

Kylvätskan GENCOOL PC -26 är en färdigblandad kylvätska med goda skyddsegenskaper som innehåller ett frysskyddsmedel som är godkänt av de flesta tillverkarna (antifrys-koncentrat Power Cooling).

Den här följande egenskaper:


- Förstärkt korrosionsskydd: förbättrar kylsystemets effektivitet och livslängd.
- Särskilt för höga temperaturer: främjar värmeväxling.
- Långvarigt skydd: mot överhettning och korrosion vid användning under tuffa förhållanden.
- Kompatibel med den ursprungliga kylvätskan (men vi rekommenderar att du tömmer kylsystemet helt när du byter kylvätska).

##### Karakteristika

Karakteristika	Enheter	Specifikationer
Densitet vid 20 °C	kg/m <sup>3</sup>	1053 ± 3
pH	pH	7,5 till 8,5
Alkalinitet	ml	≥ 10
Kokpunkt	°C	105 ± 2
Fryspunkt	°C	-26 ± 2

Typiska värden, endast avsedda som vägledning

## 4 Transport av generatoraggregat

	Det är förbjudet att starta generatoraggregatet när det transporteras.
<b>OBS!</b>	

### 4.1 Förbered transporten

All transport måste utföras i enlighet med gällande lagstiftning i de beröra länderna.

Före transport:

- Kontrollera att generatoraggregatet är i gott skick och att dess skruvlåsningar sitter ordentligt.
- Kontrollera att kranar eller ventiler på generatoraggregatet är stängda (avtappningsventil, bränslekran etc.)
- Kontrollera att det inte finns några läckor.
- Skydda generatoraggregatet så att det inte skadas under transporten.

Vissa delar av generatoraggregatet (avgasutblås, gnistgaller, avgasrör, kylsystem, luftkylare etc.) måste ibland tas bort för transport. Om så är fallet ska de skyddas, deras respektive plats på aggregatet måste täppas till och sedan måste man kontrollera att de återmonteras korrekt.

### 4.2 Vägtransport

#### 4.2.1 ADR-regelverket om transport av farligt gods (TMD)

*Vad handlar det om?*

ADR-föreskrifterna härstammar från ett europeiskt avtal som undertecknades den 30 september 1957 i syfte att reglera internationella vägtransporter av farligt gods. Avtalet, som har ändrats regelbundet sedan det togs i bruk, omfattar alla transporter på väg och i terräng av farliga varor, liksom tillhörande last- eller avlastningsarbeten från järnvägsvagnar eller transportfartyg antingen i syfte att utföra sådan transport, eller efter det att en sådan transport helt eller delvis har utförts på EU:s territorium.

*Vilka länder omfattas?*

Följande länder har undertecknat ADR: Albanien, Andorra, Azerbajdzjan, Belgien, Bosnien-Herzegovina, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Italien, Kazakstan, Kroatien, Lettland, Liechtenstein, Litauen, Luxemburg, Republiken Makedonien, Malta, Marocko, Moldavien, Montenegro, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Ryssland, Schweiz, Serbien, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Tjeckien, Tunisien, Turkiet, Tyskland, Ukraina, Ungern, Vitryssland och Österrike.

*Och generatoraggregaten?*

I ADR-föreskrifterna (2013) infördes särbestämmelsen 363 gällande generatoraggregat vars tank innehåller bränsle, så att de är driftklara utan att man först behöver fylla på bränsle.


- När förpackningen har en volym över 60 liter men inte mer än 450 liter märks maskinen eller materialet på en yttersida [...] och när volymen överstiger 450 liter men inte 1500 liter märks maskinen eller materialet på alla fyra yttersidor [...].
- När förpackningen har en volym som överstiger 1500 liter bär maskinen eller materialet skyltar på alla fyra yttersidor och transportdokumentationen innehåller informationen "Transport enligt särbestämmelse 363".

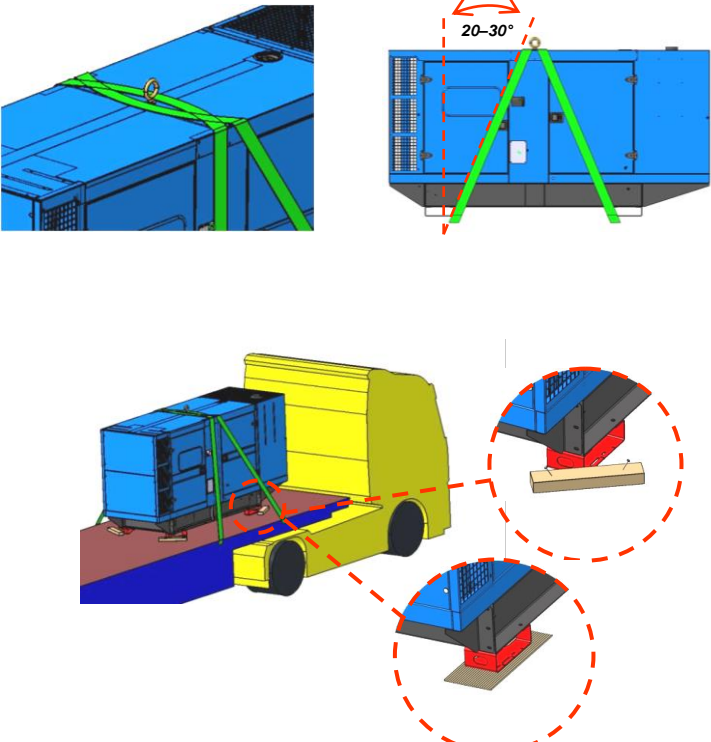


#### 4.2.2 Generatoraggregat med och utan kåpa

När generatoraggregatet ska transporteras på väg, tänk alltid på att:

1. Välj transportutrustning (trailer, semitrailer) som passar för denna typ av utrustning och som dels klarar belastningen, dels har rätt typ av transportsäkringar.
2. Placera generatoraggregatet på transportutrustningen – helst vid hjulaxeln och centrera den så att lasten är i balans.
3. Stötta upp generatoraggregaten och rikta in dem på transportutrustningens underlag, eller använd glidskydd under generatoraggregatets fyra hörn.
4. Spänn fast generatoraggregaten på transportutrustningen och kontrollera att remmarna inte riskerar att skada materialet vid transporten.  
*På generatoraggregat som har dragstång kan man dra en rem runt den.*
5. Välj en resväg där transporten kan ske på vägar som är i så gott skick att generatoraggregatet inte skadas.

	<p>Illa fastsatt last utgör en fara!</p> <p>Last som inte är centrerad eller som är felplacerad kan utgöra tipprisk. Kontrollera alltid att generatoraggregatet är korrekt surrat och att fästanordningen är i gott skick. Fästremmarna måste vara placerade så att de garanterar lastens stabilitet utan att skada den.</p>
<b>OBS!</b>	

<p><b>Kåpa med enkel båge, med lyftring</b></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dra remmarna vid bågen på var sida om lyftringen och korsa dem.</li><li>2. Fäst remmarna på lastbilens flak: fästvinkeln måste ligga mellan 20 och 30°.</li><li>3. Stötta upp generatoraggregaten och rikta in dem på transportutrustningens underlag, eller använd glidskydd under generatoraggregatets fyra hörn.</li></ol>	
---	--	---

**Bild 6:** Exempel på rekommenderad fastsurning av generatoraggregat med skyddskåpa


## 4.3 Järnvägstransport

### 4.3.1 Generatoraggregat med och utan kåpa

Vid järnvägstransport av generatoraggregat gäller de särskilda bestämmelserna för järnvägstransport.

När generatoraggregat ska transporteras på järnväg måste man välja transportmaterial som passar för denna typ av utrustning och som dels klarar belastningen, dels har rätt typ av transportsäkringar.

## 4.4 Sjötransport

	Det är förbjudet att starta generatoraggregatet när det transporteras. Täpp alltid till öppningarna (luftintag och utsläpp, avgas etc.).
<b>OBS!</b>	Det är endast C.S.C-behållarna som får staplas. Alla andra modeller av generatoraggregat måste transporteras under däck.

### 4.4.1 Generatoraggregat med och utan kåpa

Vi rekommenderar absolut att generatoraggregaten transporteras i fraktcontainrar. Välj lämplig transportutrustning som har rätt garantier vad gäller skydd, lastkapacitet och fästanordningar. Om en LCL-lösning används ska man välja ett emballage av typen SEI.

## 4.5 Flygtransport


FN har klassat generatoraggregat som "farligt gods" med UN-nummer 3166 – klass 9 – "Engine, internal combustion (flammable liquid powered)".

Vid flygtransporter måste generatoraggregaten ha en märkning och en etikett. Alla flygtransporter av generatoraggregat måste deklarerars hos flygbolaget.

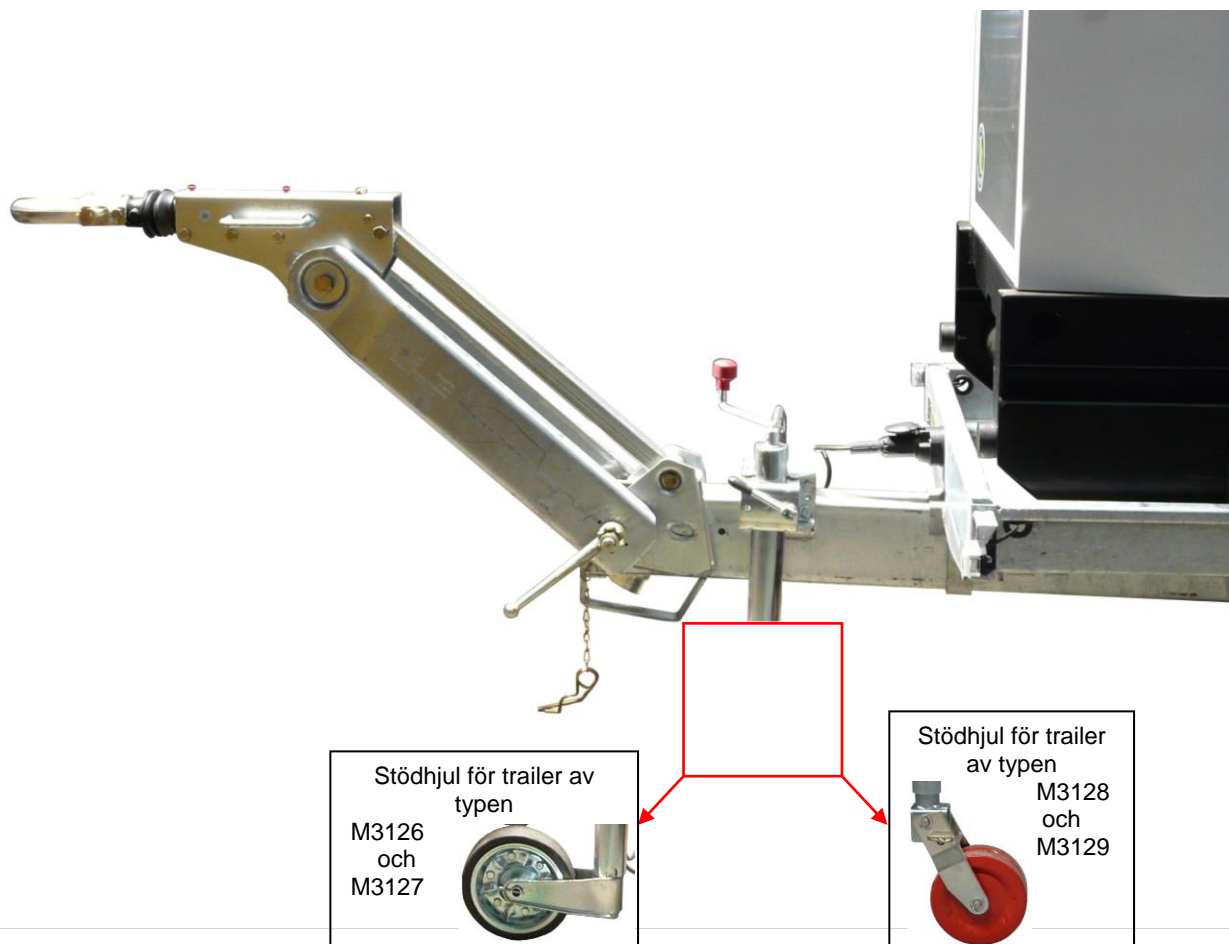
Välj lämplig transportutrustning som uppfyller alla garantier vad gäller lastkapaciteten och fästanordningar. Förpacka alltid elektrisk utrustning som elskåp eller transformatorer i låda SEI 4 C (heltäckande vattentät).

## 4.6 Generatoraggregat på trailer


### 4.6.1 Säkerhetsföreskrifter

	<p><b>OLYCKSRISK</b></p> <p>Före bogsering är det viktigt att kontrollera att släpanordningen och generatoraggregatets fästen är i gott skick.</p> <p>Kontrollera alltid:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Att manövern som utförs inte kan skada någon.</li><li>- Att ingen befinner sig nära fordonet när rörliga delar används eller när det förflyttas.</li></ul> <p>Utför de tekniska kontroller som regelverket anbefaller.</p> <p>Originalinställningarna ska bibehållas och kontrolleras av experter.</p>
<p><b>FARA</b></p>	<p>Följ alltid säkerhetsanvisningar och säkerhetsföreskrifter samt gällande lagar och förordningar.</p> <p>Att dra ett trailer med en anordning som inte är anpassad (dragkrok, elkablar, lina osv.) kan leda till allvarliga olyckor.</p>

### 4.6.2 Koppla till och från trailern

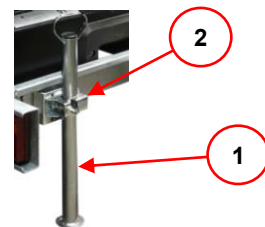


Innan du kopplar till trailern, kontrollera kopplingsanordningen på dragfordonet – den måste passa exakt för trailern.

	<p>Att dra ett trailer med en anordning som inte är anpassad (dragkrok, elkablar, lina osv.) kan leda till allvarliga olyckor.</p> <p>Kontrollera också:</p>
<p><b>OBS!</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Att det inte finns några antydningar till sprickor eller allvarligt slitage på kopplingsanordningen.</li><li>✓ Att bromssystemet fungerar som det ska.</li></ul>

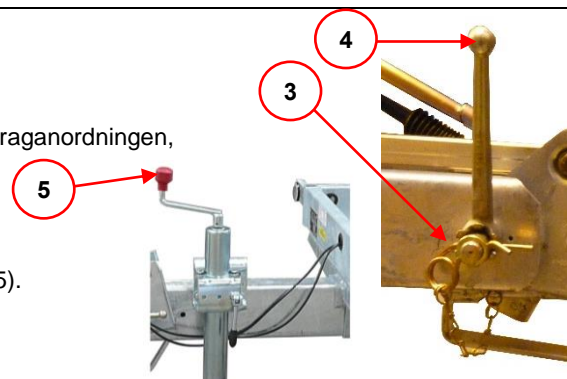
### Koppla till trailer utrustat med dragögla

1. Kör intill dragfordonet eller dra trailern fram till kopplingspunkten och :
  - Med stödhjulet i marken, sätt stabilisatorn (1) i det övre läget:
    - Lossa stabilisatorfästet (2) med spaken.
    - Dra ut stabilisatorn så långt det går.
    - Dra åt stabilisatorfästet (2) med spaken.
  - Ta vid behov bort hjulkilarna och lägg dem åt sidan.
2. Använd veven på styrhjulet (stödhjulet) för att placera trailern parallellt med marken.
3. Placera dragöglan ovanför dragfordonets draganordning:



	Efter denna inställning ska trailern fortfarande vara parallell med marken.
<b>OBS!</b>	Justera eventuellt draganordningens höjd med hjälp av stödhjulet för att möjliggöra tillkoppling

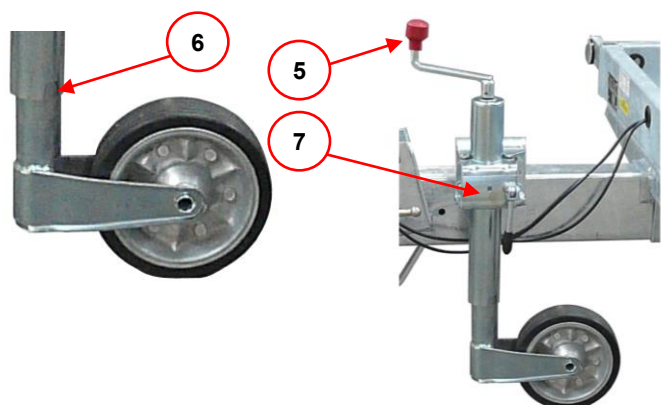
- Ta bort draganordningens låssprint (3),
  - Lossa muttern med spaken (4),
  - Använd handtaget på det justerbara draget för att placera dragöglan på draganordningen,
  - Skruva på muttern för att låsa draget,
  - Sätt tillbaka låssprinten i draget.
4. Koppla på dragöglan på draganordningen:
    - Sänk trailern genom att lyfta stödhjulet från marken med hjälp av veven (5).
  5. Låsa stödhjulet i bogseringsläge:



	Stödhjulet får aldrig i bogseringsläge: <ul style="list-style-type: none"><li>- Vara i vägen för katastrofbromsvajern,</li><li>- Klämma elkablarna.</li></ul>
<b>OBS!</b>	

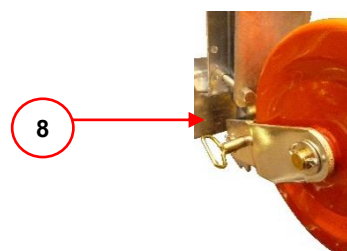
### Trailer av typen M3126/M3127

- För stödhjulet bakåt.
- Hög stödhjulet igen med veven (5) i spåren på röret (6).
- Lossa rörfästet (7) med spaken.
- Dra ut röret så långt det går.
- Dra åt rörfästet (7) med spaken.

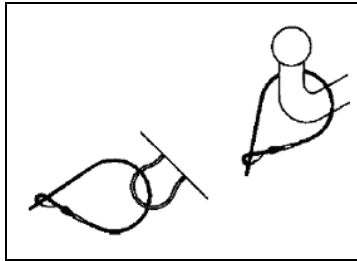


### Trailer av typen M3128/M3129

- Dra ur låssprinten ur lägesspärren (8).
- Dra ur lägesspärren (8).
- Placera stödhjulet i bogseringsläge.
- Sätt lägesspärren (8) på plats.
- Sätt låssprinten på plats i lägesspärren (8).
- Hissa med hjälp av veven upp stödhjulet så långt det går och vinkelrätt mot draganordningen.



6. Fäst katastrofbromsvajern i dragfordonets kopplingsplåt.



Exempel på hur vajern kan göras fast

	<p>Om dragöglan inte sitter fast ordentligt på dragkroken lossnar trailern från dragfordonet. Katastrofbromsvajern drar då åt parkeringsbromsen (som då fungerar som nödbroms).</p>
<b>OBS!</b>	<p>För att den här anordningen ska fungera fullt ut gäller det att katastrofbromsvajern:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- INTE är lindad runt stödhjulet eftersom det hindrar nödbromsningsfunktionen,</li><li>- INTE är varken sträckt eller blockerad eftersom det kan göra att nödbromsen aktiveras under bogseringen,</li><li>- HAR en så rak sträckning som möjligt och inte hindras någonstans på vägen,</li><li>- ÄR tillräckligt lång för att det ska vara möjligt att svänga med trailern.</li></ul>

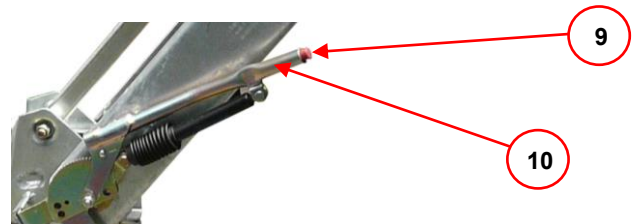
7. Anslut elkabeln som förser ljus, körriktningsvisare m.m. med ström till uttaget på dragfordonet.

8. Lossa parkeringsbromsen:

-Ta vid behov bort hjulkilarna och lägg dem åt sidan,

-Gör samtidigt följande på parkeringsbromsen:

- Tryck på upplåsningsknappen (9),
- För ner handtaget (10) hela vägen.

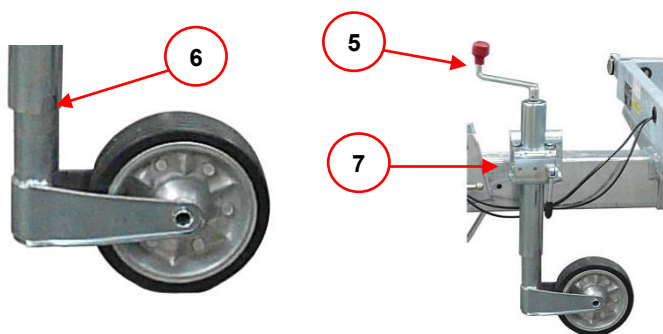


## Koppla från trailer utrustad med dragögla

1. Förhindra att trailern kommer i rörelse:
  - Placera kilar under hjulen,
  - Dra åt parkeringsbromsen:
    - Dra upp spaken på parkeringsbromsen (10) hela vägen.
2. Koppla ifrån elkabeln som förser ljus, körriktningsvisare m.m. med ström från uttaget på dragfordonet.
3. Ta loss katastrofbromsvajern från dragfordonet.
4. Ta loss dragöglan:

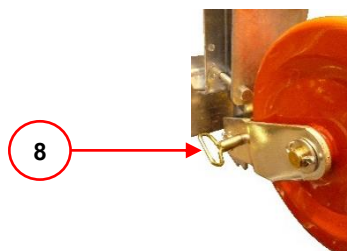
### Trailer av typen M3126/M3127

- Veva ur stödhjulet ur skårorna på röret (6) med hjälp av veven (5).
- Lossa rörfästet (7) med spaken.
- För ner röret tills stödhjulet kommer i kontakt med marken.
- Dra åt rörfästet (7) med spaken.



### Trailer av typen M3128/M3129

- Dra ur låssprinten ur lägesspärren (8) till stödhjulet.
- Dra ur lägesspärren (8).
- Placera stödhjulet i lägsta läget.
- Sätt lägesspärren (8) på plats.
- Sätt tillbaka låssprinten i lägesspärren.
- Veva ner stödhjulet på marken.

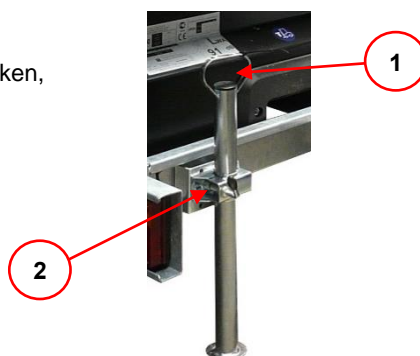


- Stöd lasten med stödhjulet:

- Veva ner stödhjulet,
- När du är säker på att hela vikten vilar på stödhjulet (draganordningen höjs), koppla ifrån trailern från fordonet.

5. Sätt stabilisatorn (1) på plats:

- Lossa stabilisatorfästet (2) med spaken.
- Sänk stabilisatorn så att den kommer i kontakt med marken,
- Dra åt stabilisatorfästet (2) med spaken.





#### 4.6.3 Kontroll inför bogsering

 <b>OBS!</b>	<b>Innan trailern används för första gången måste du kontrollera att hjulbultarna är åtdragna.</b>
--	--

Innan du påbörjar bogseringen, kontrollera följande:

- Att hjulen är åtdragna,
- Att dragkroken är låst,
- Att däcken har rätt tryck,
- Att bromsljus och blinkrar fungerar,
- Att alla luckor på aggregatet är stängda,
- Att handbromsen inte är dragen,
- Att styrrullar och stabilisatorer fram och bak är upphissade och låsta,
- Att katastrofbromsvajern sitter på plats.

DÄCKTRYCK I BAR			
145R13	2,2	185R14C	4,5
155/70R13	2,5	195R14C	4,5
185/70R13	2,5	215R14C	4,5
175R14C	4,5	215/75R14C	4,5


ÅTDRAGNINGSMOMENT FÖR HJULEN	
Axel 10	60 Nm
Axel 14 och 16	120 Nm

#### 4.6.4 Drift

Körhastigheten måste anpassas efter vägens skick och trailerns beteende.

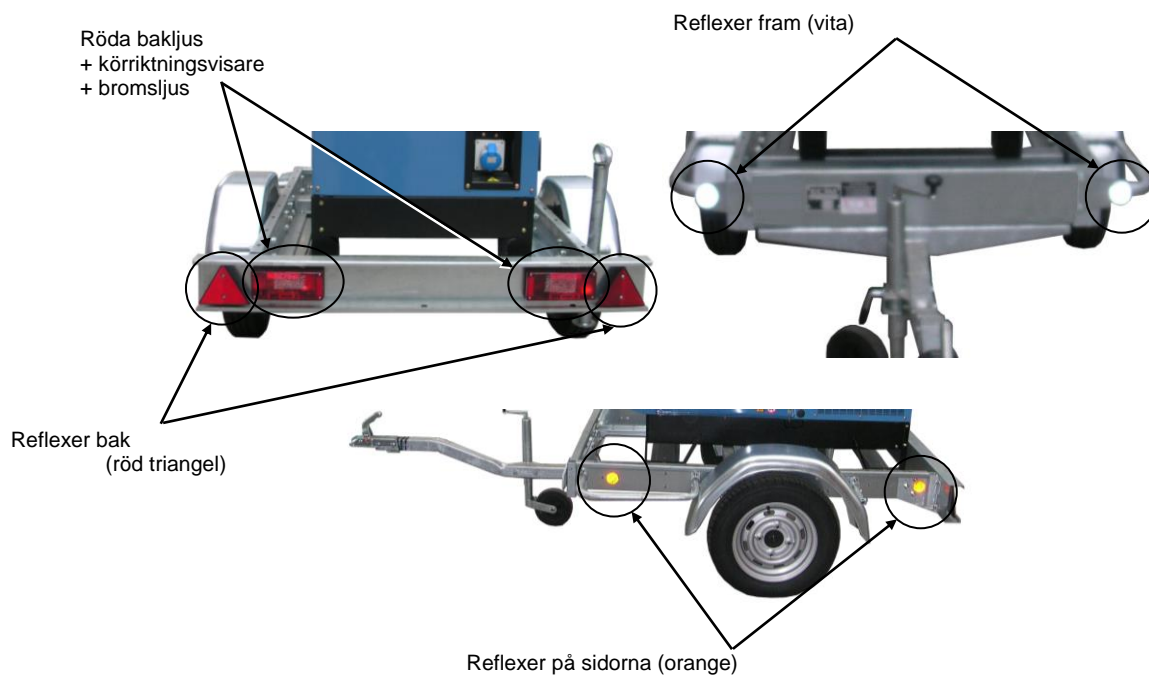
Högsta hastighet på väg: 140 km/h.

När man kör snabbt blir däcken varma. Det är därför viktigt att stanna då och då för att kontrollera däcken. Om de blir för varma kan däcken explodera, med en allvarlig olycka som följd. När du backar, glöm inte att låsa påskjutsbromsen.

	Var särskilt noga med att hjulmuttrarna på nya fordon är ordentligt åtdragna. Under de första kilometerna blir nav och bromstrummor varma och det leder till att hjulens åtdragningsmoment minskar. Därför är det nödvändigt att kontrollera åtdragningsmomentet var 10:e kilometer tills det inte längre minskar.
<b>OBS!</b>	Du måste dock fortfarande kontrollera åtdragningsmomentet inför varje bogsering.

#### Belysning och skyltning

Vid färd på väg krävs varningsljus. Varningsljus och reflexer måste följa trafikbestämmelserna i det aktuella landet.



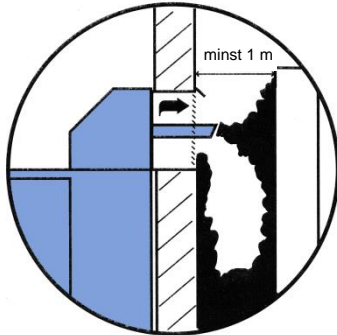
**Bild 7:** Exempel på fransk skyltning

## 5 Installation – elanslutningar

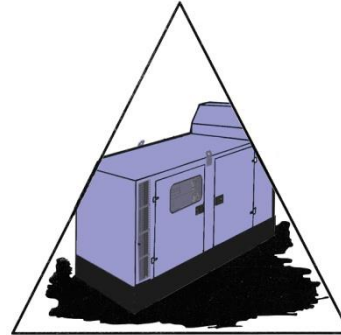
### 5.1 Fastställa placeringen

När du väljer uppställningsplats för generatoraggregatet måste du tänka på följande:

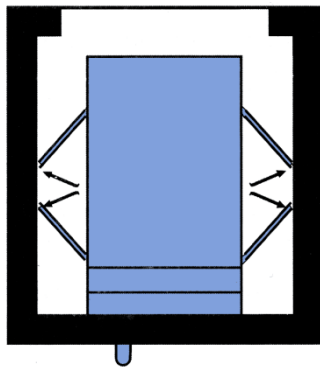
- hur långt det är till elcentralen,
- de olägenheter som bullret från aggregatet orsakar,
- bränsletillförseln,
- avledning av avgaser,
- bullrets och avgasernas riktning.



Felaktigt utsläpp och ventilation



Underlaget är för ojämnt eller för mjukt  
Aggregatet står fel




Det går inte att öppna luckorna i kåpan



Det går inte att fylla på bränsle

**Bild 8:** Exempel på problem som kan uppstå

## 5.2 Säkerhet vid avlastning


	Var alltid noga med att läsa och följa säkerhetsanvisningarna inför avlastningen
<b>OBS!</b>	

- Lyftutrustning och lyftmaterial måste vara anpassade efter det arbete som ska utföras och efter aggregatets vikt. Vikten står angiven på generatoraggregatets typskylt.
- Lyftstroppen måste vara korrekt placerad i den mittersta lyftöglan. Alternativt måste truckens gafflar vara korrekt placerade i därför avsedda håligheter på aggregatet.
- Underlaget måste utan problem klara av aggregatets och lyftanordningens sammanlagda vikt (placera annars ut tillräckligt tjocka plankor i en stabil formation).
- Ställ ner aggregatet så nära den plats där det ska användas eller transporteras ifrån. Se till att aggregatet står fritt och är lätt att komma åt.

Exempel på utrustning:

- ✓ lyftkran,
- ✓ lyftstropp,
- ✓ lyftok,
- ✓ säkringsöglor,
- ✓ schackel,
- ✓ gaffeltruck.

## 5.3 Avlastning av generatoraggregatet

	Innan du lastar av eller flyttar aggregatet, kontrollera alltid att den lyftanordning du använder klarar av den vikt som står angiven på generatoraggregatets typskylt.
<b>OBS!</b>	

### 5.3.1 Lyftstropp

När lyfttringarna är inbyggda i maskinen omfattas de inte av årliga kontroller. Innan lyft utförs ska man istället alltid vidta följande försiktighetsåtgärder:

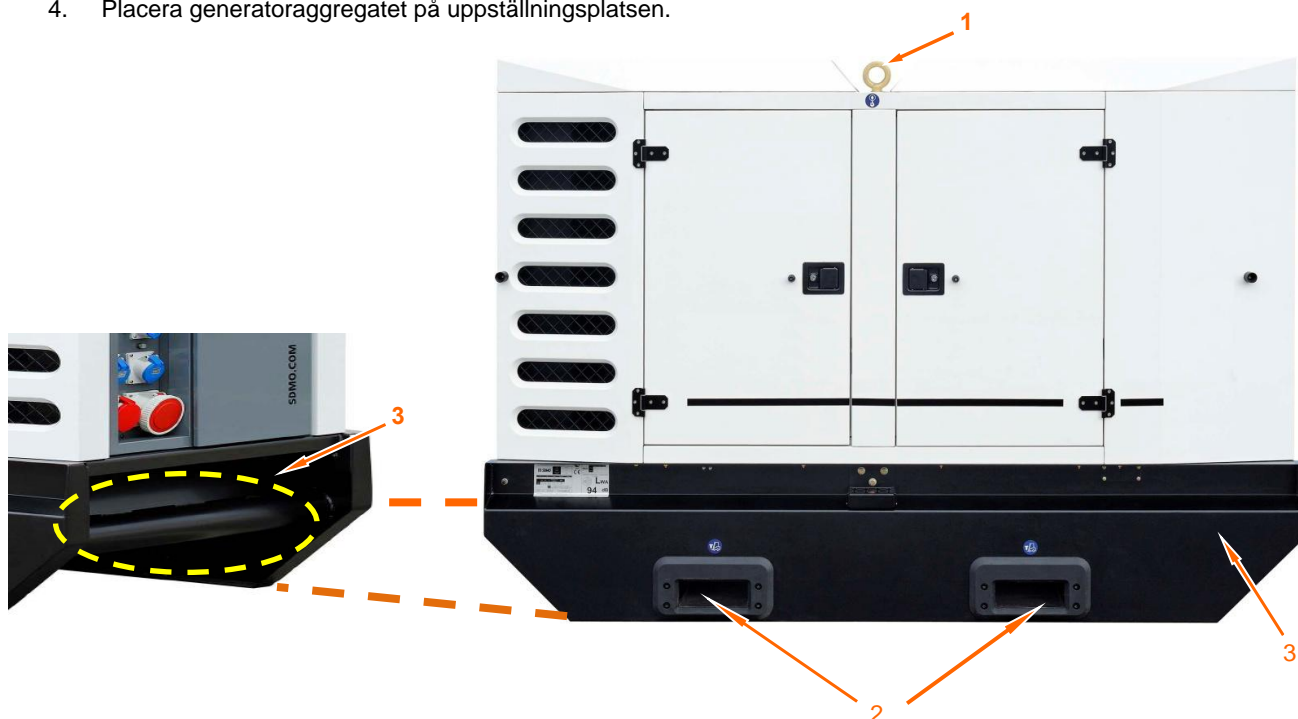
- Kontrollera på lyfttringen:
  - att den inte är deformerad, sprucken eller skadad,
  - att allt är åtdraget korrekt och att sprinten finns på plats.

Om ett fel upptäcks ska lyftet inte utföras.

1. Gör fast lyftanordningens lyftstropp i lyftöglan på generatoraggregatet (1). Du kommer åt den genom att gå upp på det fotsteg som finns för detta ändamål.
2. Sträck stropen något.
3. Försäkra dig om att stropen sitter fast ordentligt och att hela lasten är stabil.
4. Lyft försiktigt upp generatoraggregatet.
5. För aggregatet mot uppställningsplatsen och stabilisera det.
6. Sänk försiktigt ner generatoraggregatet samtidigt som du fortsätter att rikta in det.
7. Låt stropen slakna och lossa den sedan.

### 5.3.2 Gaffeltruck

1. Ställ in avståndet mellan truckens gafflar så att de passar i uttagen på generatoraggregatet.
2. Placera truckens gafflar i uttagen (2).
3. Hög och förflytta försiktigt generatoraggregatet.
4. Placera generatoraggregatet på uppställningsplatsen.



**Bild 9:** Lyft- och förflytningspunkter

## 5.4 Flytta generatoraggregatet

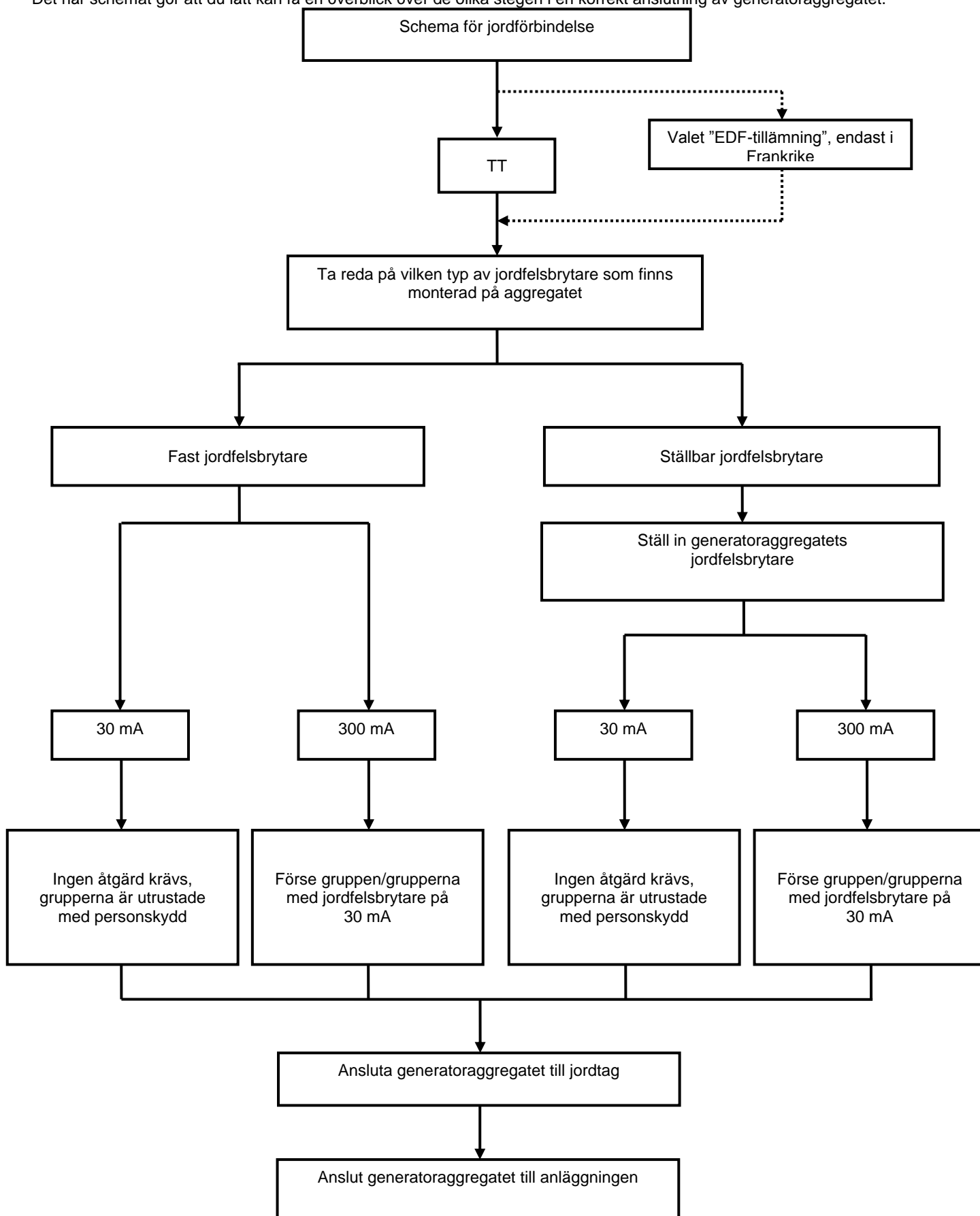
Se alltid till att du har tillgång till rätt utrustning när generatoraggregatet ska flyttas (lyftstropp, gaffeltruck m.m.) och att du vet var flyttutrustningen sitter på generatoraggregatet:

- Lyftögla (1),
- Hål för gafflar (2),
- Dragstänger (3).

## 5.5 Ansluta generatoraggregatet

### 5.5.1 Sammanfattning av att ansluta aggregatet

Det här schemat gör att du lätt kan få en överblick över de olika stegen i en korrekt anslutning av generatoraggregatet.



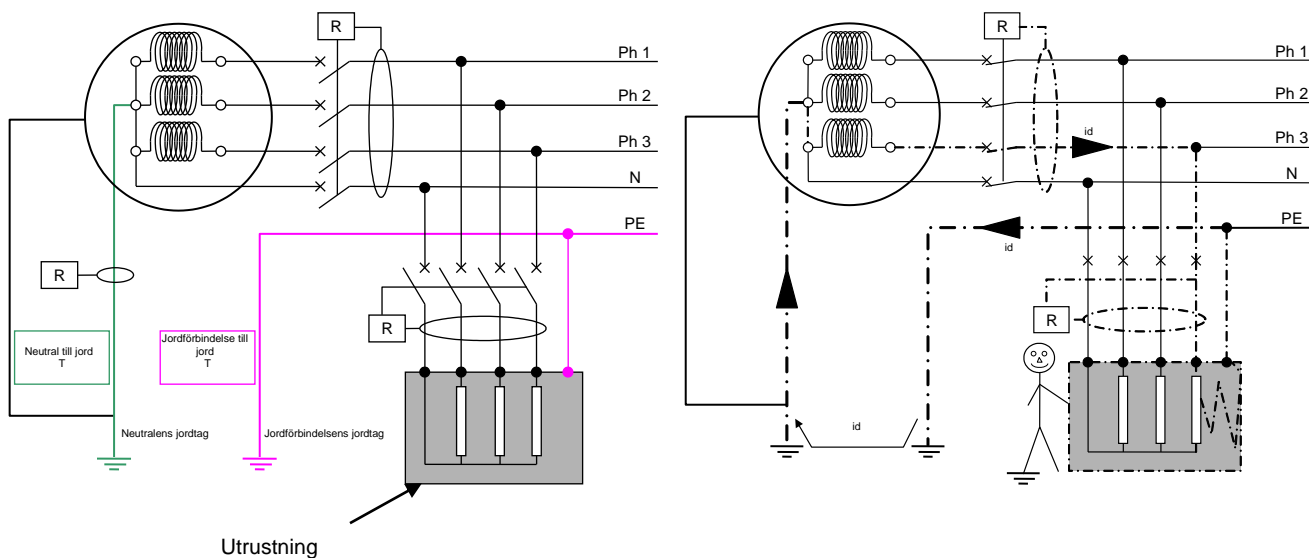
## 5.5.2 Skydda människor och utrustning

### 5.5.2.1 Kopplingsschema för jordningssystem

Elinstallationens **jordningsschema** (tidigare **jordledarsystem**) anger hur generatoraggregat och förbrukare är anslutna till jord. Våra generatoraggregat tillverkas för att fungera med TT-koppling (i Frankrike är det även möjligt att välja EDF-tillämpning).

### 5.5.2.2 Kopplingsschema för TT-koppling

Enligt TT-kopplingen måste installationen utföras så att det i början finns en jordfelsbrytare som automatiskt bryter strömmen och skyddar människor från att skadas (dessutom ska varje grupp förses med en jordfelsbrytare på 30 mA).



**Bild10:** Kopplingsschema för TT-jordningssystem

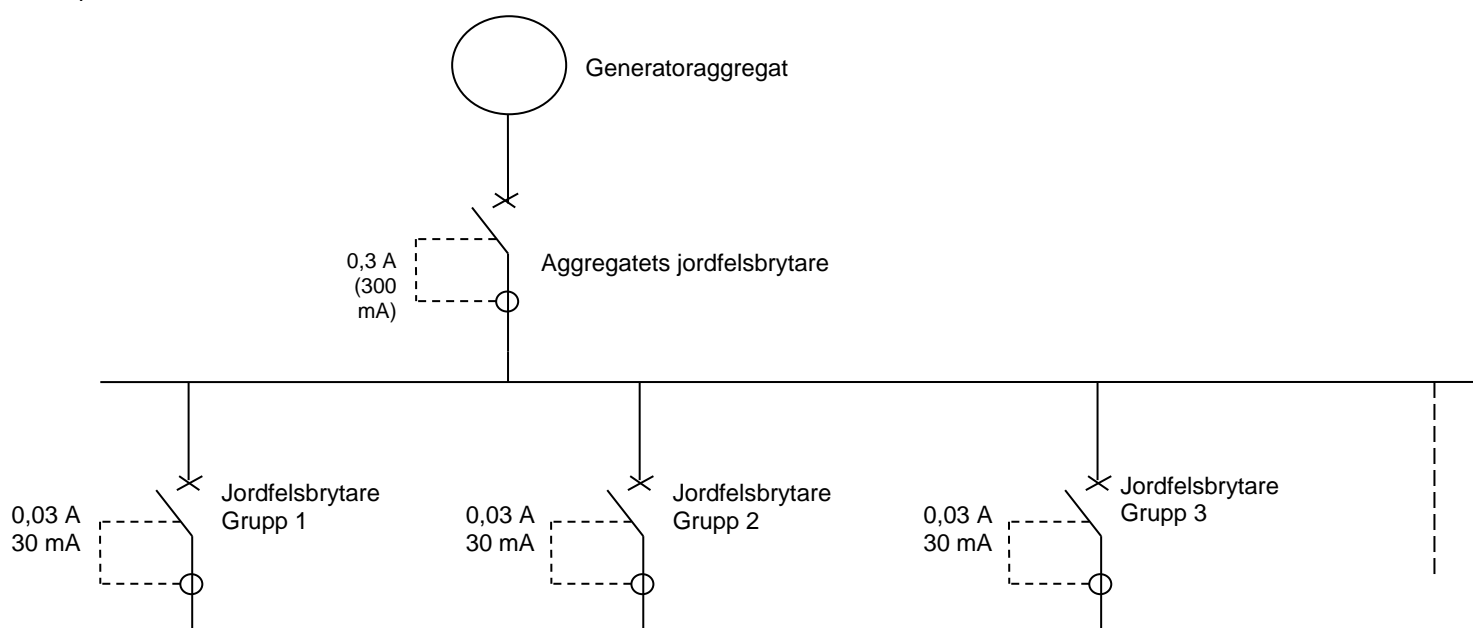
Generators neutralledare är förbunden med jorden, jorduttagen på den utrustning som matas har egna jordanslutningar.

### 5.5.2.3 Installera jordfelsbrytare

För personskydd i det TT-kopplade systemet är generatoraggregatet utrustat med jordfelsbrytare. Den kan vara fast (Vigi-modul) eller ställbar (Resys) beroende på vilket alternativ man har valt.

- Om generatoraggregatets jordfelsbrytare är fast och har en utlösningström på 30 mA finns ett fullgott personskydd.
- Om generatoraggregatets jordfelsbrytare är fast och har en utlösningström på 300 mA är det nödvändigt att i början av varje förbrukarkrets montera en jordfelsbrytare med en utlösningström på 30 mA.
- Om en ställbar jordfelsbrytare används måste den ha en högre felström än de efterföljande jordfelsbrytarna för grupperna. På så vis påverkas inte de felfria kretsarna vid fel i en av grupperna (se nästa punkt angående inställning av jordfelsbrytaren).

Exempel:



#### Risk för elstöt.

Generatoraggregatets differentialrelä ställs på fabrik in för att lösa ut vid 0,03 A (30 mA) med omedelbar utlösning (0 s).

Att ändra jordfelsbrytarens inställningar kan leda till att människor utsätts för livsfara. Det sker på användarens ansvar och får endast göras av den som har fackmässiga kunskaper.

Om inställningen ändras måste återställning till originalinställningarna göras efter användandet.



#### 5.5.2.4 Ställa in aggregatets jordfelsbrytare

Inställningen av generatoraggregatets jordfelsbrytare med hjälp av ett differentialrelä som sitter monterat i närheten av kontrollpanelen (av typ A/AC eller B beroende på generatoraggregatet). Två inställningar måste göras i förhållande till gruppernas jordfelsbrytare:

- Utlösningsströmmen: generatoraggregatets differentialrelä måste ha en tre gånger så hög utlösningström som differentialreläerna på grupperna.
- Fördröjning: generatoraggregatets differentialrelä måste ha en längre fördröjning än differentialreläerna på grupperna.

#### - Differentialrelä av typen A/AC:

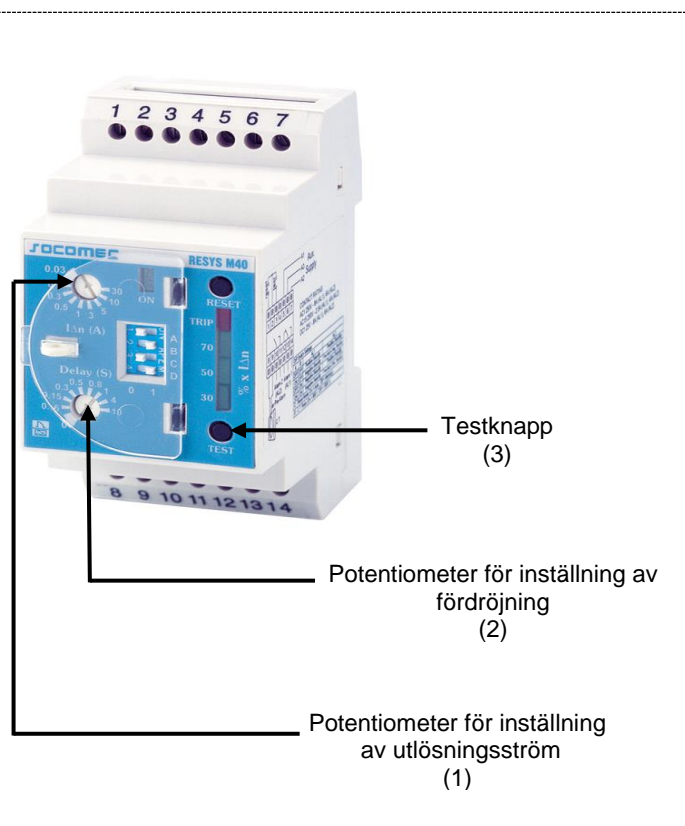
##### ➤ Användning:

Differentialrelä som fungerar vid:

- sinusformade jordfelsströmmar, växelström,
- jordfelströmmar, pulserande likström,
- jordfelsströmmar, pulserande likström med en kontinuerlig komponent på 0,006 A med eller utan fasvinkelstyrning, oberoende av polaritet.

##### ➤ Inställning:

1. Ställ in potentiometern för utlösningström (1) på 0,03 A (30 mA) med en skruvmejsel.
2. Ställ in potentiometern för fördröjning (2) på 0 s (omedelbar) med en skruvmejsel.
3. Testa jordfelsbrytaren genom att trycka på testknappen (3).



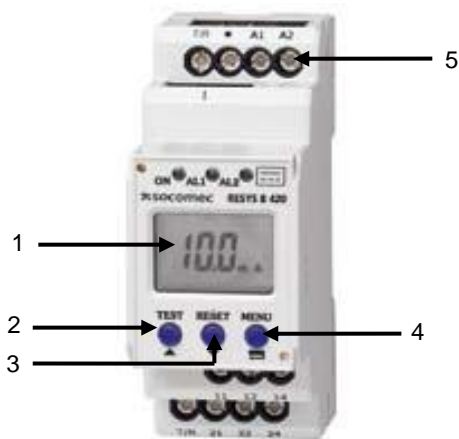
## - Differentialrelä, typ B:

### ➤ Användning:

Differentialrelä som fungerar vid:

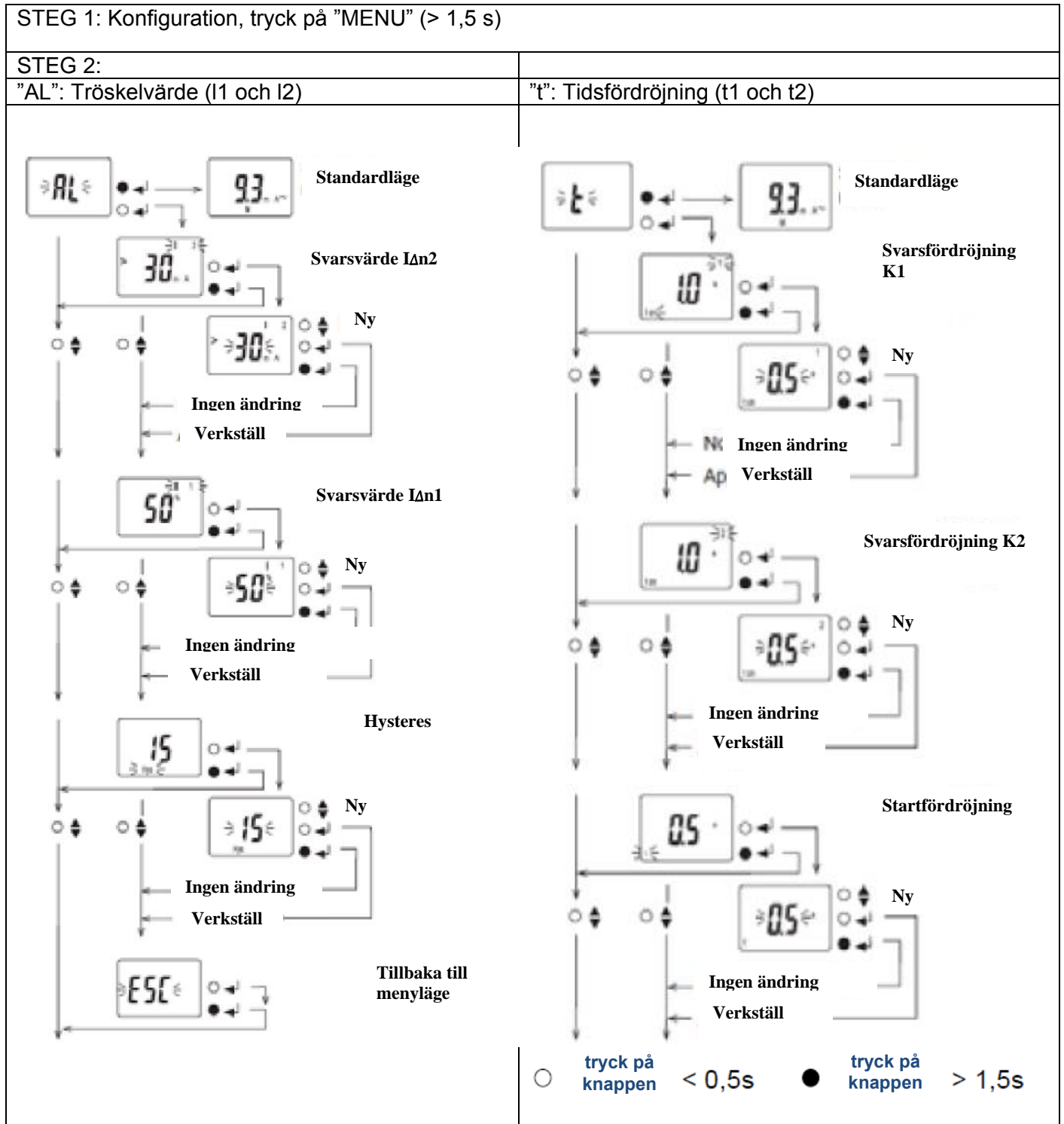
- samma tillfällen som typ A,
- sinusformade felströmmar upp till 1 000 Hz,
- sinusformade felströmmar överlagrade på ren likström,
- pulserande likström överlagrad på ren likström,
- felströmmar som kan komma från likriktarkretsar, det vill säga halv vågsl riktare för trefas, halv vågsl riktare för trefas, med eller utan fasvinkelstyrning, oberoende av polaritet.

### ➤ Presentation:




1. Visning med flytande kristaller.
2. Knapp TEST: Start av självtest eller bläddring uppåt i menyerna.
3. Knapp RESET: Nollställning eller bläddring nedåt i menyerna.
4. Knapp MENU: Aktivering av meny eller godkänna.
5. Kontrollampor AL1 och AL2: Tänds när ett förinställt tröskelvärde för larm 1 eller 2 överskrids. Blinkar vid fel på anslutning till toroid.

➤ Inställning:



	<p><b>Risk för elstöt.</b>            Generatoraggregatets differentialrelä ställs på fabrik in för att lösa ut vid 0,03 A (30 mA) med omedelbar utlösning (0 s).            Att ändra jordfelsbrytarens inställningar kan leda till att människor utsätts för livsfara. Det sker på användarens ansvar och får endast göra av den som har fackmässiga kunskaper.            Om inställningen ändras måste återställning till originalinställningarna göras efter användandet.</p>
<b>FARA</b>	

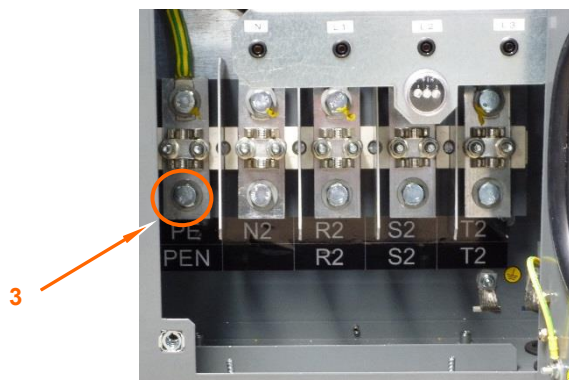
### 5.5.2.5 Ansluta generatoraggregatet till jordtag

	<b>RISK FÖR ELSTÖT.</b> Anslut alltid generatoraggregatet till jord innan det används. Det finns inget skydd mot elstötar förrän anslutning till jord har upprättats.
<b>FARA</b>	Innan du utför någon typ av arbete på aggregatet, koppla alltid loss kablarna till startbatteriet/startbatterierna, börja med kabeln till minuspolen (-) eller använd en batteribrytare.

1. Öppna luckan till kraftdelen (1) och därefter åtkomstluckan till kabelgenomföringen och kopplingsplinten (2).



2. Anslut jordledaren (medföljer) till jordterminalen (3) på generatoraggregatets kopplingsplint.

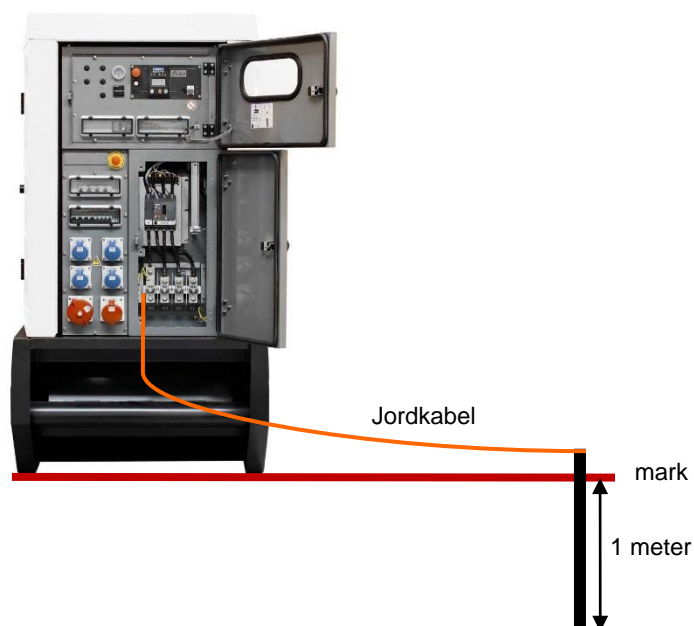


3. Kontrollera att jordspettet har rätt längd utifrån jordtypen och justera vid behov spettets längd.

<b>!</b>	Den utrustning som medföljer är inte avsedd för obevuxen stenig mark, torr sand eller berg.
<b>OBS!</b>	

Jordtyp	Jordspettets längd (i meter)
Fet åkermark, kompakt fuktig fyllningsjord	1
Mager åkermark, grus, grov fyllningsjord	1
Obevuxen stenig mark, torr sand, berg	4 eller 4 x 1

4. Kör ner jordspettet i marken och anslut jordkabeln.



*Obs! I USA (se National Electrical Code NFPA-70), använd en koppartråd med en area på minst 13,3 mm<sup>2</sup> (eller som mest AWG 6) ansluten till generatoraggregatets jord och ett jordspett i galvaniserat stål som förs vertikalt hela vägen ner i marken. Jordspettet ska vara minst 2,5 m (varav minst 1 m ska vara nedkörd i marken).*

## 5.5.3 Göra anslutningarna

### 5.5.3.1 Anslutningar – allmänt

Vid installation är det viktigt att alltid följa de bestämmelser och standarder som gäller och som baseras på den internationella standarden IEC 60364 (i Sverige Elinstallationsreglerna (SS 4364000)).

Valet av kabelarea och antal kablar i installationen beror på kabeltyp och på de föreskrifter som gäller i respektive land. Valet av anslutningskablar ska alltid följa den internationella standarden IEC 60364-5-52 (Low-voltage electrical installations - Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems).

### 5.5.3.2 Välja kraftkablar

Så här räknar du ut hur stor kabelarea anslutningskablarna måste ha:


- Se efter vilken märkström som anges på generatoraggregatets typskylt.
- Välj den säkring i tabellen nedan vars märkström ligger närmast över den märkström som anges på generatoraggregatets typskylt.
- Välj motsvarande kabelarea.

<b>Trefas</b>			
Tillåtet spänningsfall = 5 % / Fler- eller entrådsledare vid noggrannhet 4X...(1) / Kabeltyp PVC 70 °C (till exempel H07RNF) / Omgivande temperatur = 30 °C.			
Strömbrytarkaliber (A)	Kabelöversikt		
	0 till 50 m mm <sup>2</sup> /AWG*	51 till 100 m mm <sup>2</sup> /AWG*	101 till 150 m mm <sup>2</sup> /AWG*
10	1,5/14	2,5/12	4/10
16	2,5/12	4/10	6/9
20	2,5/12	4/10	6/9
25	4/10	6/9	10/7
32	6/9	6/9	10/7
40	10/7	10/7	16/5
50	10/7	10/7	16/5
63	16/5	16/5	25/3
80	25/3	25/3	35/2
100	35/2	35/2	4X(1X50) / 0
125	(1) 4X(1X50) / 0	4X(1X50) / 0	4X(1X70) / 2/0
160	(1) 4X(1X70) / 2/0	4X(1X70) / 2/0	4X(1X95) / 4/0
250	(1) 4X(1X95) / 4/0	4X(1X150) / 2350 MCM	4X(1X150) / 2350 MCM
400	(1) 4X(1X185) / 0400 MCM	4X(1X185) / 0400 MCM	4X(1X185) / 0400 MCM
630	(1) 4X(2X1X150) / 2x 2350 MCM	4X(2X1X150) / 2x 2350 MCM	4X(2X1X150) / 2x 2350 MCM

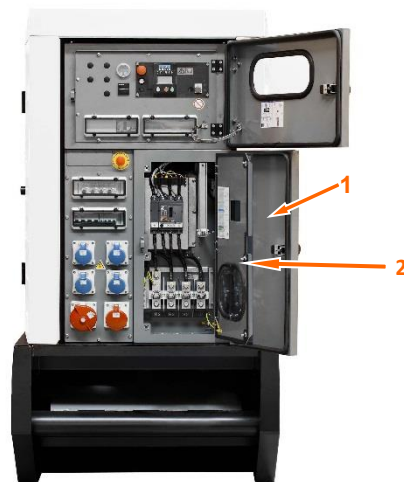
<b>Enfas</b>			
Tillåtet spänningsfall = 5 % / Flertrådsledare / Kabeltyp PVC 70 °C (till exempel H07RNF) / Omgivande temperatur = 30 °C.			
Strömbrytarkaliber (A)	Kabelöversikt		
	0 till 50 m mm <sup>2</sup> /AWG*	51 till 100 m mm <sup>2</sup> /AWG*	101 till 150 m mm <sup>2</sup> /AWG*
10	4/10	10/7	10/7
16	6/9	10/7	16/5
20	10/7	16/5	25/3
25	10/7	16/5	25/3
32	10/7	25/3	35/2
40	16/5	35/2	50/0
50	16/5	35/2	50/0
63	25/3	50/0	70 / 2/0
80	35/2	50/0	95 / 4/0
100	35/2	70 / 2/0	95 / 4/0
125	50/0	95 / 4/0	120 / 2250 MCM

\*AWG. American Wire Gauge, amerikansk standard för elkablar.

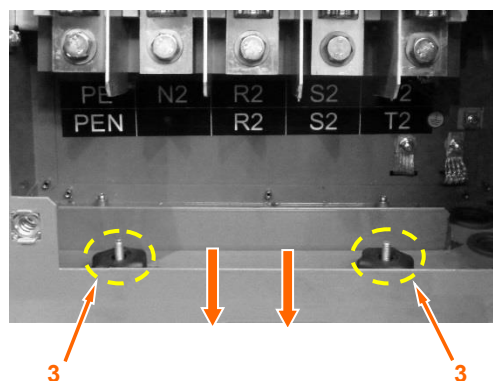
### 5.5.3.3 Ansluta generatoraggregatet till installationen

	<b>RISK FÖR ELSTÖT.</b> Anslut alltid generatoraggregatet till jord innan det används. Det finns inget skydd mot elstötar förrän anslutning till jord har upprättats.
<b>FARA</b>	Innan du utför någon typ av arbete på aggregatet, koppla alltid loss kablarna till startbatteriet/startbatterierna, börja med kabeln till minuspolen (-) eller använd en batteribrytare.

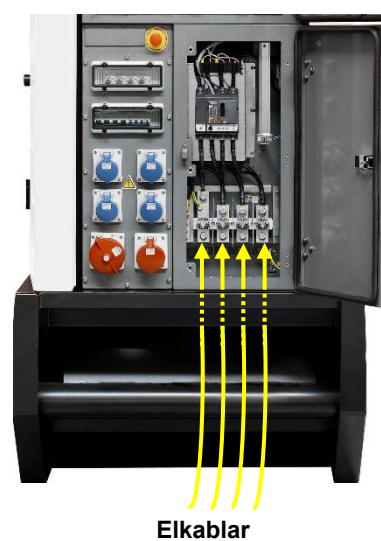
1. Öppna luckan till kraftdelen (1) och därefter åtkomstluckan till kabelgenomföringen och kopplingsplinten (2).



2. Lossa de båda fästskruvarna (3) i vardera sida på luckan till kabelgenomföringen och skjut sedan ner den.

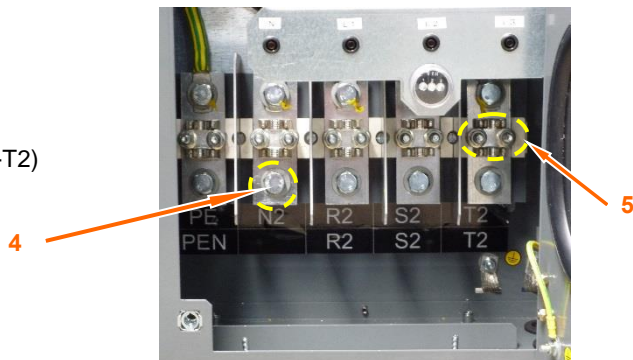


3. Dra igenom ledarna genom kabelgenomföringen.

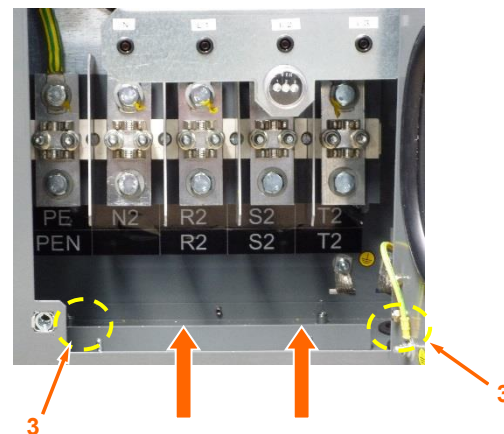





4. Anslut ledarna till faserna (N/L0-L1-L2-L3 eller N2-R2-S2-T2) med hjälp av kabelskor (4).

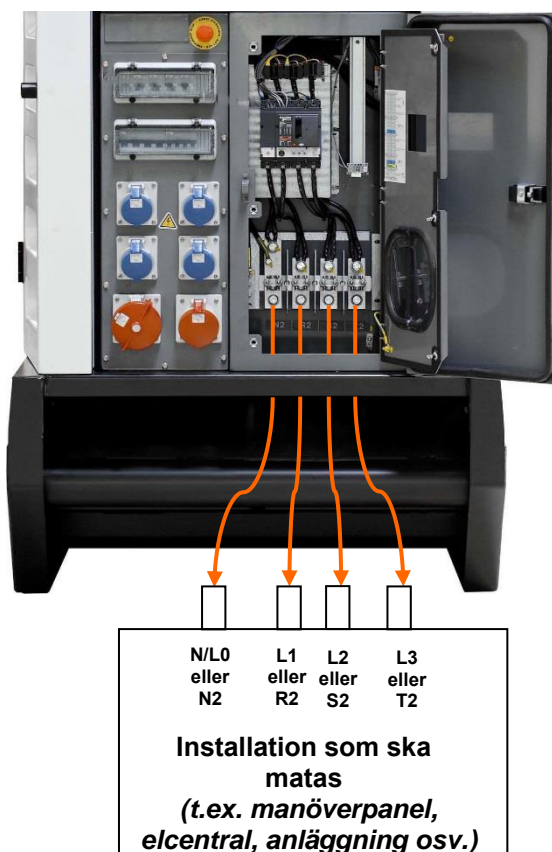


5. Skjut tillbaka luckan till kabelgenomföringen på aggregatet så att den ligger mot anslutningskablarna och dra åt de båda fästskruvarna. Stäng åtkomstluckan till kraftdelen igen.




6. Anslut ledarna till den installation som ska matas och var noga med att fas- och neutralledare stämmer överens.

	<p>Våra generatoraggregat kopplas på fabrik med konventionell fasföljd. Att fasföljden är densamma på generatoraggregat och förbrukare kan du kontrollera med hjälp av en fasföljdmätare (medföljer inte).</p>
OBS!	




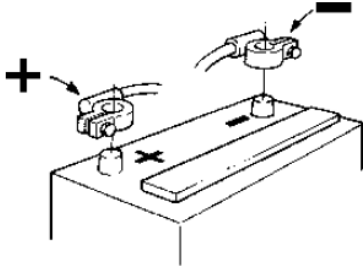
**Installation som ska matas**  
**(t.ex. manöverpanel, elcentral, anläggning osv.)**

	<p>För att minska risken för fallolyckor till följd av föremål på marken, rekommenderar vi att ventilationskanaler och kablar hängs upp. Var noga med att skydda kablar som ligger på marken genom att täcka över dem eller gräva ner dem.</p>
---	--



#### 5.5.3.4 Ansluta generatoraggregatets batteri(er)

	Se alltid till att batteriets och laddarens poler stämmer överens. Byt aldrig plats på batteriernas plus- och minuspoler när du sätter dit batterierna. En sådan växling kan medföra allvarliga skador på den elektriska utrustningen.
<b>OBS!</b>	



Anslut batteriet:

1. Anslut först den röda kabeln (+) till batteriets pluspol.
2. Anslut sedan den svarta kabeln (-) till batteriets minuspol.

Koppla ifrån batteriet:

1. Börja med att ta loss den svarta kabeln (-)
2. Ta sedan loss den röda kabeln (+).

#### 5.5.4 Överspänning


Generatoraggregaten är inte utrustade med skyddsutrustning mot överspänningar som uppstår på grund av atmosfäriska urladdningar eller i samband med arbeten på aggregatet.

Företaget tar inget ansvar för skador som har uppkommit till följd av detta.

Det kan dock vara att rekommendera att installera en överspänningsavledare, även om det är viktigt att vara medveten om att den inte alltid ger ett fullständigt skydd.

## 6 Driftsättning

### 6.1 Varningar angående driftsättning

	De allmänna kontrollerna i de här kapitlet är till för att underlätta generatoraggregatets driftsättning. De måste anpassas eller kompletteras för att passa de faktiska förhållandena vid driftsättningen. <b>De åtgärder som beskrivs kräver särskild utbildning.</b>
<b>OBS!</b>	<b>Dessa åtgärder får därför endast utföras av personal med rätt kvalifikationer.</b>

### 6.2 Kontrollera installationen av generatoraggregatet

- Kontrollera generatoraggregatets placering (om underlaget är stabilt, om aggregatet är ordentligt fäst, är lätt att komma åt, lösningar för ventilation och avgaser osv.)
- Kontrollera elanslutningarna:
  - jordanslutning,
  - anslutningarna till styrenheten,
  - anslutningarna till kraftenheten,

laddningssystemet för startbatterier (sort och spänning) om generatoraggregatet har ett sådant.

### 6.3 Förbereda körning av generatoraggregatet

- Se till att lära dig kommandon som är bra att kunna vid användning av generatoraggregatet.
- Läs och kontrollera att du förstår "användarmenyerna" på kontrollpanelen.
- Skaffa dig en uppfattning om generatoraggregatets underhållsschema.
- Lär dig hur generatoraggregatet fungerar utan eller vid för låg belastning.
- Skaffa dig en uppfattning om de olika vätskornas egenskaper (bränsle, smörjmedel och kylvätska).

## 6.4 Kontrollera generatoraggregatet innan start

- Kontrollera att pluggar, stängningsanordningar och skyddande klisterremсор har tagits bort.
- Kontrollera att de fuktabsorberande påsarna har tagits bort från eldelarna (manöverpanel, generator osv.).
- Kontrollera generatorns isolering *Se generatorns underhållshandbok.*
- Kontrollera *Se motorns underhållshandbok:*
  - kylvätskenivå,
  - oljenivå,
  - bränslenivå.
- Öppna oljepåfyllningsventilen (om det finns en sådan på generatoraggregatet).
- Kontrollera startbatteriet/startbatterierna (anslutning och laddning) *Se avsnittet "Startbatterier".*
- Kontrollera laddningssystemet för startbatterier (om generatoraggregatet har ett sådant).
- För att garantera IP-skyddet efter igångsättning måste dörrar och luckor stängas och låsas.

## 6.5 Kontrollera generatoraggregatet efter start

### Startprov

- Kontrollera säkerhetsfunktionerna (nödstop, oljetryck, kylvätsketemperatur osv.).
- Kontrollera de mekaniska parametrarna:
  - motorparametrar (oljetryck, kylvätsketemperatur),
  - inga ovanliga vibrationer,
  - inga ovanliga ljud,
  - inga läckor.
- Kontrollera elparametrarna:
  - spänning, frekvens, strömvärde,
  - fasföljd.

### Lastprov

- Kontrollera de mekaniska parametrarna:
  - motorparametrar (oljetryck, kylvätsketemperatur),
  - inga ovanliga vibrationer,
  - inga ovanliga ljud,
  - inga läckor.
- Kontrollera elparametrarna:
  - spänning, frekvens, strömvärde,
  - fasföljd.

## 7 Användning av generatoraggregatet


### 7.1 Dagliga kontroller

#### • **Kontroll av motorrummet**

Kontrollera motorn nogga.

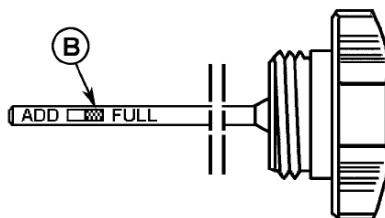
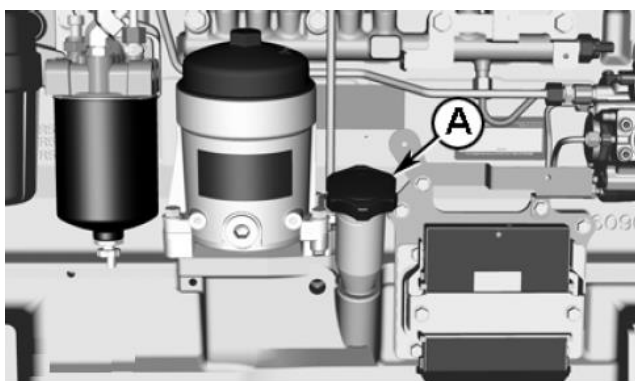
Torka av alla smörjnippel och pluggar innan du utför underhållsåtgärderna så förhindrar du att det kommer in föroreningar i systemen.

#### • **Kontroll av motoroljenivå**


 <b>OBS!</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Fyll inte på</b> med olja om inte oljenivån ligger <b>nedanför</b> den nedre markeringen.</li><li>– <b>Fyll inte</b> över det streckade området</li></ul> <p>Oljenivån är godkänd när den befinner sig inom det streckade området.</p>
--	---

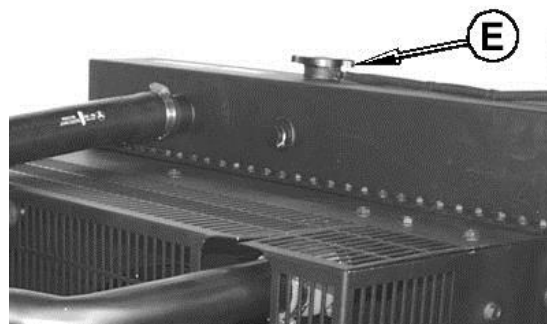
1. Dra upp oljemätstickan (A).
2. torka oljemätstickan av den med en trasa.
3. För in oljemätstickan hela vägen i mätstickshalsen.
4. dra sedan ut den igen och kontrollera oljenivån.

Fyll på olja om det behövs. Använd en olja med en viskositet som passar för årstiden.




#### • **Kontroll av kylvätskenivå**

 <b>FARA</b>	<p>Kylvätska som sprutar upp ur kylsystemet kan ge upphov till svåra brännskador. Ta inte bort påfyllningspluggen förrän både motor och plugg har svalnat så mycket att du kan vidröra dem med bara händer. Skruva först pluggen till det första hacket för att släppa ut trycket och skruva sedan av den helt..</p>
--	--



1. Sätt tillbaka pluggen på kylaren (E) och kontrollera kylvätskenivån. Nivån ska nå upp till den nedre delen av påfyllningsröret.
2. Om nivån är för låg, fyll på med rätt typ av kylvätska.
3. Kontrollera att det inte finns några läckor i kylsystemet.

- **Kontroll av luftfilter**


 <b>OBS!</b>	Ett igensatt luftfilter utgör ett stort hinder för insugsluften och försämrar motorns luftförsörjning
--	---

Om luftfiltret är försett med en ventil för dammborttagning (A), tryck på spetsen för att tömma ur partiklar och damm som har samlats i filtret.

Kontrollera luftfiltrets igensättningsindikator (B). Om indikatorn är röd, rengör luftfiltret.

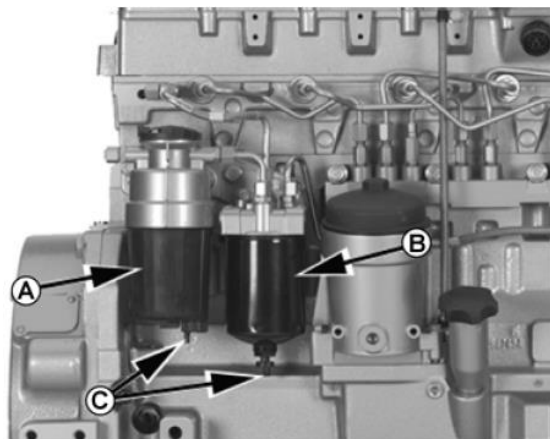


- **Kontroll av bränslefilter**

 <b>FARA</b>	Töm ut vattnet i lämpligt kärl och hantera det sedan som kemiskt avfall.
--	--

Kontrollera dagligen om det finns vatten eller skräp i bränslefilter (A) och (B) och töm dem vid behov.

1. Skruva två eller tre varv på avtappningspluggen (C) i botten av bränslefiltret.
2. Töm vattnet i ett lämpligt kärl.
3. Dra åt avtappningspluggarna ordentligt.



## 7.2 Aggregat med APM303-kontrollpanel

**Förkortningar:** Generatoraggregat = aggregat  
Omkopplare normal drift/nödstopp = omkopplare

### 1 – Säkerhetsföreskrifter

- ⚠️ ⚡ 📖 • Läs de säkerhetsföreskrifter som gäller vid drifttagning av generatoraggregat. (se den allmänna handboken och säkerhetshandboken)
- Även om aggregatet är avstängt kan det hända att elskåpet matas med livsfarlig spänning (förvärmning, batteriladdning).
- När **APM303** är i drift matas enheten med livsfarlig spänning.
- **APM303** konfigurerades vid fabriken. Om parametrarna ändras kan generatoraggregatet bli instabilt.

### 2 – Slå på strömmen

- Slut batterifrånskiljaren (i förekommande fall)
- Ställ omkopplaren på manöverpanelens framsida på **ON** (i förekommande fall).

### 3 – Kontroller före start

- Batterispänning
- Motoroljenivå
- Kylvätskenivå
- Aggregatets strömbrytare frånslagen
- Om lampan **ALARM!** blinkar, se avsnitt 7.

### 4 – Framsidans knappar och kontrollampor



- knappen **STOP** stänger av aggregatet och kvitterar fel (om **ALARM!** blinkar)
- knappen **AUTO** val av läget **AUTO** eller läget **MANU**
- knappen **START** startar aggregatet
- övriga knappar visar olika skärmar (se avsnitt 13)

- Lampan släckt
- Lampan lyser
- ⚡ Lampan blinkar

#### ALARM!

- normal funktion (inga larm eller fel)
- fel föreligger men har kvitterats
- ⚡ onormal funktion (larm eller fel)

#### AUTO

- läget **MANU** som standard
- läget **AUTO** valt
- ⚡ fjärrstart/stopp aktivt / motorkylning

#### RUN

- Avstängt aggregat
- Aggregatet startar (läget **MANU**)
- ⚡ start eller avstängning pågår

### 5 – Funktion i läget MANU: start av aggregatet

- ⚠️ Läget **MANU** blockerar läget **AUTO**.
- Om lampan **ALARM!** är släckt (inga fel föreligger) går det att starta aggregatet.
- Tryck på knappen **START**, lampan **RUN** blinkar och aggregatet startar.
- När spänningen och frekvensen har stabiliserats lyser lampan **RUN** med fast sken.
- ⚠️ Slut aggregatets strömbrytare manuellt, aggregatet genererar ström eller är redo att generera ström.
- Kontrollera de elektriska och mekaniska värdena på skärmarna på **APM303** (se avsnitt 13).

### 5 – Funktion i läget MANU: avstängning av aggregatet

- ⚠️ Slå ifrån aggregatets strömbrytare manuellt (strömmen bryts).
- Låt motorn svalna i 3 minuter.
- Tryck på knappen **STOP**, lampan **RUN** slocknar, motorn stannar.

### 6 – Funktion i läget AUTO

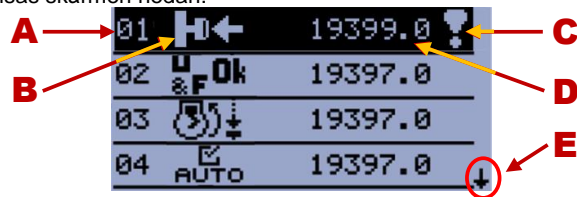
- ⚠️ Läget **AUTO** är aktivt endast när lampan **AUTO** lyser med fast sken.
- Kontrollera att aggregatets strömbrytare är sluten.
- Tryck på knappen **AUTO**, lampan **AUTO** tänds, läget **AUTO** är valt.
- Aggregatet kan startas om lampan **ALARM!** är släckt.
- Aggregatet startar när ingången fjärrstart/stopp aktiveras. Det ska vara en kontakt (\*) som är potentialfri (varken växel- eller likspänning). (\*) kommer till exempel från en automatiskt styrd omkopplare.
- När ingången aktiveras blinkar lampan **RUN** och aggregatet startar.
- När spänningen och frekvensen har stabiliserats lyser lampan **RUN** med fast sken och aggregatet börjar leverera ström.
- När ingången fjärrstart/stopp avaktiveras blinkar lampan **RUN**.
- Efter en avsvlningsperiod (3 minuter) (\*\*), stannar aggregatet, lampan **RUN** slocknar.
- Lampan **AUTO** fortsätter lysa, aggregatet står i standby-läge och kan startas igen.
- (\*\*\*) Om det finns en omkopplare, justera de hopslagna avsvlningsperioderna korrekt.
- ⚠️ Läget **MANU** har prioritet framför ett aktivt **AUTO**-läge:
  - om du trycker på knappen **START** aktiveras läget **MANU**
  - om du trycker på knappen **STOP** stannar aggregatet.

### 7 – Vid onormal funktion

- Lampan **ALARM!** blinkar (se avsnitt 13). Det betyder att funktionen är onormal (ett larm eller fel föreligger).

larm = ingen avstängning av aggregatet	fel = avstängning av aggregatet
--	---------------------------------

- Du kan visa felet eller larmet genom att trycka på ⏪ eller ⏩. Då visas skärmen nedan:



- A** Felen och larmen visas med ett ordningsnummer
- B** Symbolen visar vilken typ av larm eller fel det rör sig om (se avsnitten 9 och 11)
- C** Status för den onormala funktionen (endast vid fel, se avsnitt 10)
- D** Antal timmar som aggregatet varit i funktion sedan onormal funktion registrerades
- E** Om ↓ blinkar, se avsnitt 13

*Anm.:* På den här skärmen visas även händelser (se avsnitt 12).

### 8 – Aktivt och inaktivt larm

aktivt	08 [!]	19397.0
inaktivt	08 [!]	19397.0

- Ett larm kan inte kvitteras, det blir inaktivt av sig själv eller efter det att användaren har ingripit.

## 9 – Lista med larm

- svag batterispänning eller laddningsgeneratorm fungerar inte
  - urladdat batteri
  - låg bränslenivå
  - aggregatet överladdar
  - fasrotation generator
  - larmgång nr x (x=1, 2 eller 3)
  - aggregatet behöver underhåll (ej obligatoriskt)
- aktiveringsvillkor, se användarhandboken, för operatörer

## 10 – Aktivt och inaktivt fel – kvittering

aktivt, ej kvitterat	03  19397.0
inaktivt, ej kvitterat	03  19397.0
aktivt, kvitterat efter tryckning på	03  19397.0
inaktivt, kvitterat efter tryckning på	03  19397.0

## 11 – Lista med fel

- nödstop
  - låg bränslenivå
  - lågt oljetryck
  - kylvätsketemperatur hög
  - övervarv
  - undervarv
  - högsta generatorspänning (59)
  - lägsta generatorspänning (27)
  - högsta generatorfrekvens (81H)
  - lägsta generatorfrekvens (81L)
  - generatom kortslutning (50/51)
  - aggregatet startar inte
  - aggregatet stannar inte
  - felgång nr x (x=1, 2 eller 3)
  - felaktigt läge strömbrytare
- aktiveringsvillkor, se användarhandboken, för operatörer

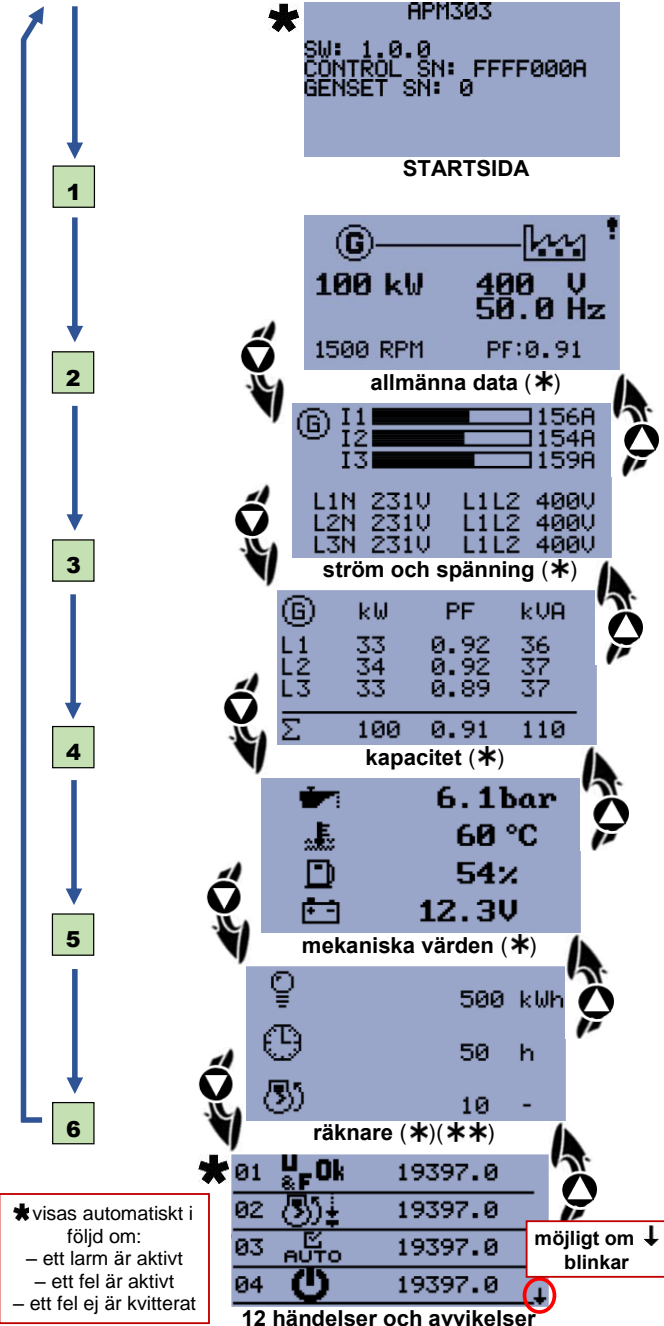
## 12 – Lista med händelser

- APM303 spänningssätts
- start i läget MANU
- start i läget AUTO
- stopp i läget MANU
- stopp i läget AUTO
- läget AUTO är aktiverat
- läget AUTO är avaktiverat
- stabilt aggregat
- automatisk start vid urladdat batteri
- automatiskt stopp efter laddning av batteriet
- Modbus-kommando mottaget (se Modbus-handboken)

## 13 – Visning av olika skärmar

- Automatisk visning av 7 skärmar i följd (1 till 6 + STARTSIDA).
- Manuell visning av 6 skärmar i följd (1 till 6) genom upprepad tryckningar på eller .

### STARTSIDA



### 12 händelser och avvikelser

När visas kontinuerligt (efter 4 s) går det att visa efterföljande händelser och avvikelser genom att trycka på .

02	19397.0	↑	03	19397.0	↑
03	19397.0		04	19397.0	
04	19397.0		05	19396.0	
05	19396.0	↓	06	19396.0	↓ etc.

När nr 12 visas nedtill på skärmen visas skärmen **1** om man trycker på igen.

(\*) värdena är endast exempelvärden (\*\*) nollställning ej möjlig

## 14 – Report pack 2 utgångar (tillval)

"larm/allmänt fel" och "aggregatet redo att leverera ström"

## 7.2.1 CAN-bussdisplay



CAN-displayen är en elektronisk modul som ansluts till motorns CAN-buss och som används för att:

- visualisera alla mekaniska storheter,
- analysera händelseloggen (larm och fel).

Angående användning, se dokumentationen i bilagan.



## 7.3 Aggregat med TELYS-kontrollpanel

### 7.3.1 Presentation av generatoraggregatets kontrollpanel

#### 7.3.1.1 Översikt över kontrollpanelens framsida

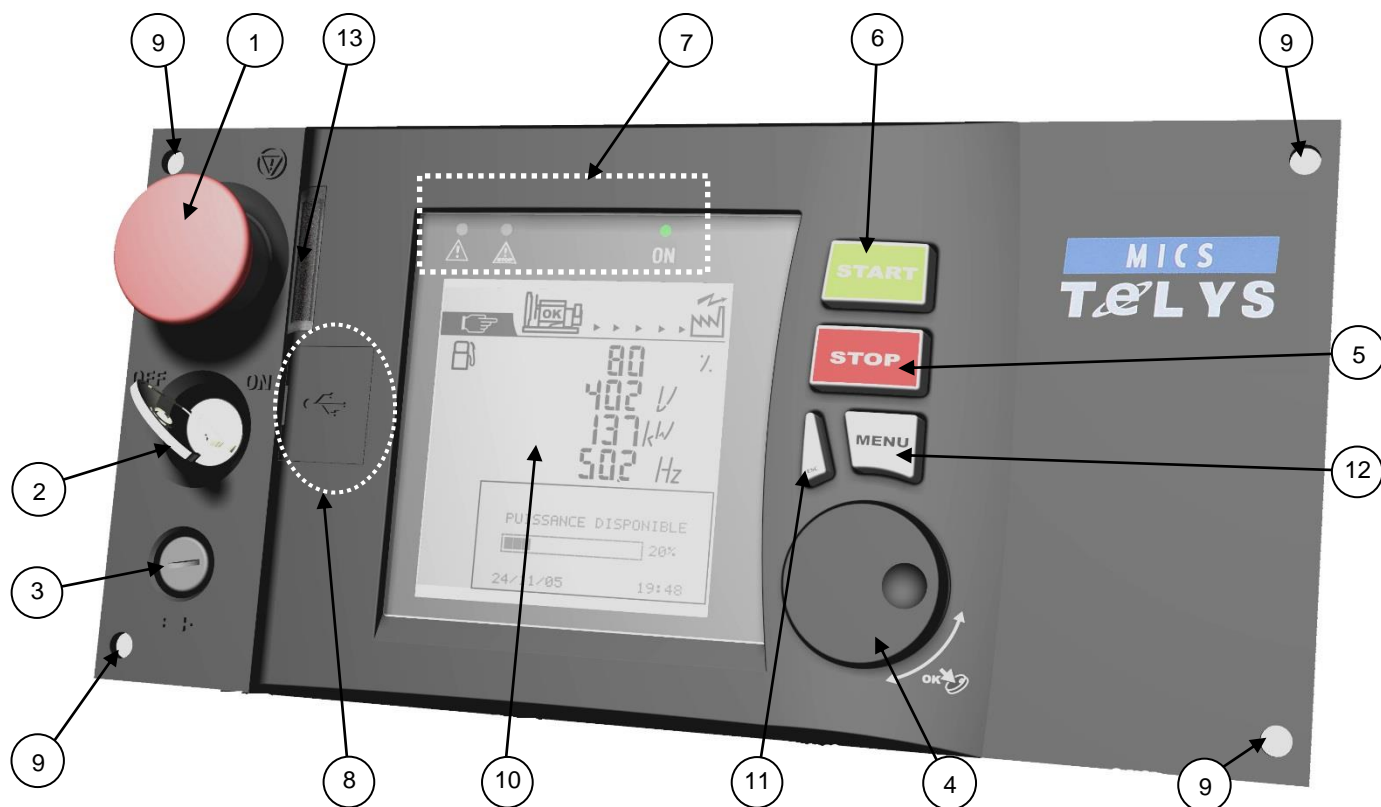


Bild 11: Översikt över kontrollpanelens framsida

- 1 Nödstopp för att stänga av generatoraggregatet när det finns risk för skada på personer eller utrustning.
- 2 Nyckelbrytare att sätta på och stänga av modulen.
- 3 Säkring för kretskort.
- 4 Ratt för att bläddra mellan och gå in på menyer och skärmbilder. Du bekräftar dina val genom att trycka på ratten.
- 5 Stopp-knapp för att stänga av generatoraggregatet med en knapptryckning.
- 6 Start-knapp för att starta generatoraggregatet med en knapptryckning.
- 7 Indikatorlampor som visar att modulen är på och om det finns larm eller fel.
- 8 Plats för USB-portar.
- 9 Fästskruvar.
- 10 LCD-skärm för visning av fel- och larmmeddelanden, driftlägen, samt elektriska och mekaniska värden.
- 11 ESC-knapp: backa till föregående val och RESET-funktion för återställning av standardinställning.
- 12 MENU-knapp för åtkomst till menyerna.
- 13 Belysning för nödstopp.

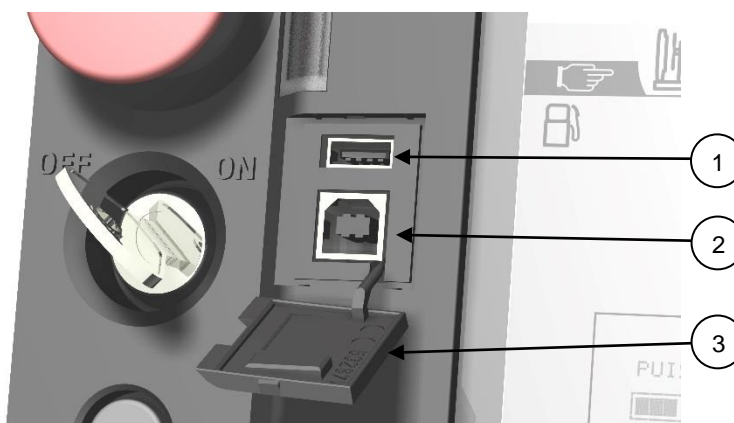




**Bild 12:** Lampöversikt

En tänd lampa betyder:

- 1 Ett larm har utlöst (gul, blinkar).
- 2 Ett fel har uppstått (röd, blinkar).
- 3 Modulen är igång (grön, fast sken).



**Bild 13:** Översikt över USB-portar

- 1 Anslutning för USB-minne (HOST): filöverföring mellan USB-minne och TELYS och omvänt.
- 2 Anslutning för mikrodata (DEVICE):
  - filöverföring mellan PC och TELYS och omvänt,
  - strömförsörjning för basmodulen.
- 3 Skyddslucka.

### 7.3.1.2 Beskrivning av skärmen

Skärmen är bakgrundsbelyst om ingen kontrastinställning behövs. Den här skärmen är indelad i fyra zoner.

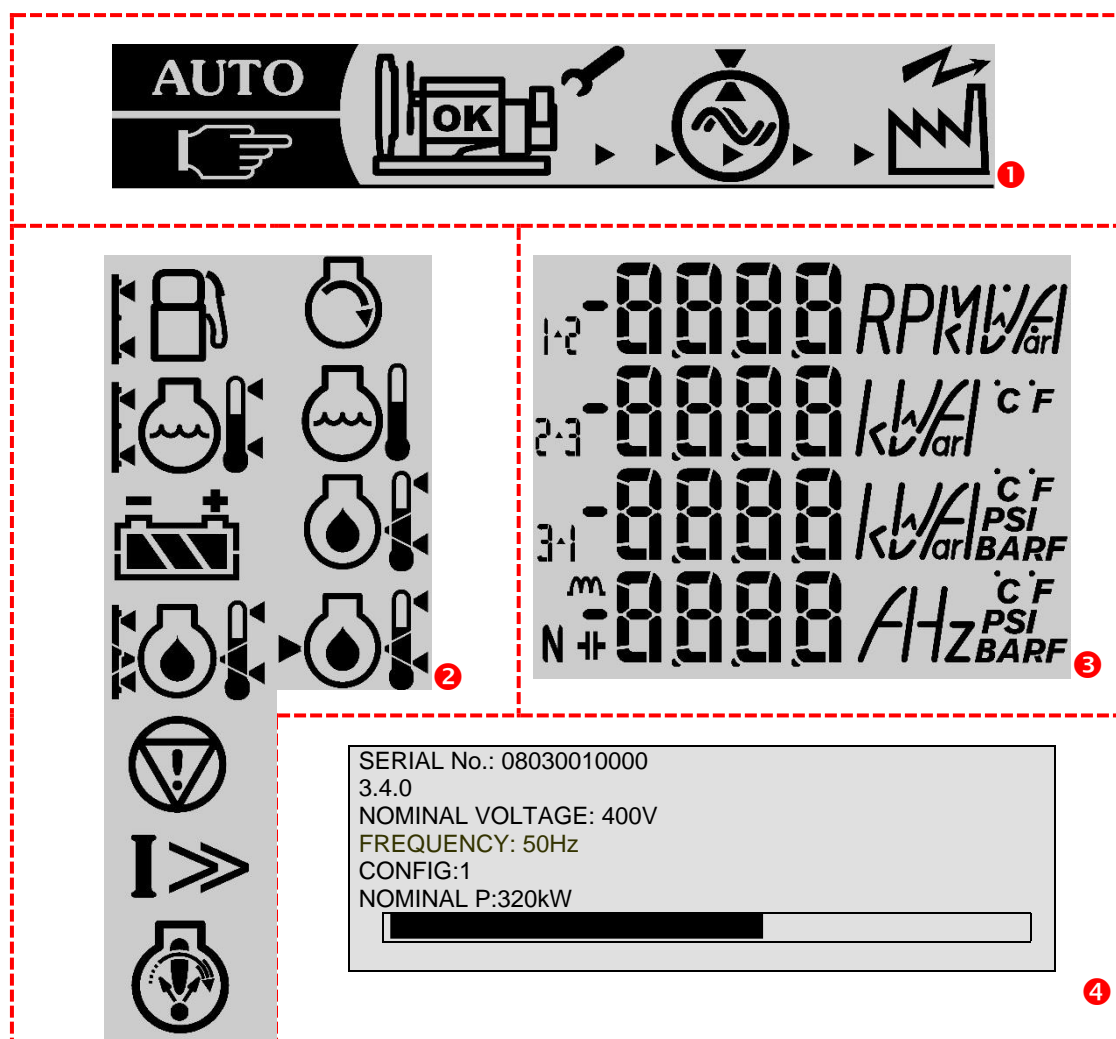











Bild 14: Skärmöversikt (exempel)

- ❶ Zon 1: i den här zonen visas information om generatoraggregatets drift,
- ❷ Zon 2: i den här zonen visas symboler för de storheter som mäts, samt larm- och felsymboler,
- ❸ Zon 3: i den här zonen visas de uppmätta värdena för de storheter som mäts tillsammans med motsvarande mätenhet,
- ❹ Zon 4: i den här zonen visas meddelanden som hör samman med aggregatets funktion och med menyerna.

Obs! visningen av uppmätta värden, larm och fel, liksom av meddelanden och menyer som hör samman med generatoraggregatets drift skiljer sig åt och beror på det aktuella aggregatets utrustning. Det kan alltså hända att vissa av de skärmbilder som visas här inte förekommer på ditt aggregat.

### 7.3.1.3 Beskrivning av symbolerna i zon 1

#### Symboler i zon 1

Symboler	Visning	Förutsättning
 Läge "MANU"	Fast	TELYS i manuellt läge (MANU)
	Blinkar	Under fem sekunder vid övergång från automatläge till manuellt läge
 Läge "AUTO"	Fast	TELYS i automatläge (AUTO)
	Blinkar	Under fem sekunder vid övergång från manuellt läge till automatläge
	Blinkar	Aggregatet håller på att starta
	Fast	Aggregatet har startat
	Fast	Aggregatet stabiliserat (spänning och frekvens)
	Blinkar (betecknar en ständig rörelse från vänster till höger)	Gruppen matar förbrukare
	Fast	Förbrukare matas
	Används inte	
	Fast	Synkronisering
	Blinkar	
	Fast	Aggregatet synkroniserat eller ihopkopplat

### 7.3.1.4 Beskrivning av symbolerna i zon 2

#### Larm- och felsymboler i zon 2

När TELYS startas visas alla symbolerna i den här zonen.





Visad information			
Visning av bränslenivå			
Larm/fel låg bränslenivå		Larm/fel hög bränslenivå	
Visning av kylvätskenivå och kylvätskans temperatur			
Larm Fel låg nivå		Larm Fel hög nivå	
Larm Fel hög temperatur		Larm Fel förvärmning saknas	
Batteri			
Min. batterispänning (blinkar)		Max. batterispänning (blinkar)	Batteriladdning sindikator (rullar)
Indikator för oljetryck/indikator för oljetemperatur			
Larm/Fel oljetryck		Larm/Fel hög eller låg oljenivå	
Larm/Fel hög eller låg oljetemperatur			
Nödstop			
Fel nödstopp			
Överladdning eller kortslutning			
Överspänningsskyddet har löst ut på grund av överladdning eller kortslutning			
Motorvarvtal			
För lågt varvtal		För högt varvtal	
		Startfel	

### 7.3.1.5 Beskrivning av symbolerna i zon 3





#### Symboler i zon 3

När TELYS startas visas alla symbolerna i de här zonerna. Symbolerna nedan är endast exempel.





#### Avstängt aggregat

Skärmnr	Symboler	Visad information
P1	    80 % 11 °C 252 V 12 °C	Visning av bränslenivå Visning av kylvätsketemperatur Hög temperatur (HT) (enhet beroende på menyinställning) Visning av batterispänning Visning av oljetemperatur (enhet beroende på menyinställning)



#### Generatoraggregatet startar eller aggregatet har startat eller avstängning av aggregatet pågår

Skärmnr	Symboler	Visad information
P2	    600 RPM 48 °C 17 BAR 43 °C	Visning av motorvarvtal Visning av kylvätsketemperatur Hög temperatur (enhet beroende på menyinställning) Visning av oljetryck (enhet beroende på inställning) Visning av oljetemperatur (enhet beroende på menyinställning)

#### Aggregatet har startat

Skärmnr	Symboler	Visad information
P3 Standards kärn vid drift	 80 % 402 V 0 kW 502 Hz	Visning av bränslenivå Visning av generatorns huvudspänning Visning av total aktiv effekt Visning av generatorns frekvens
P4	   404 403 V 403 502 Hz	Visning av generatorns huvudspänning U12 Visning av generatorns huvudspänning U23 Visning av generatorns huvudspänning U31 Visning av generatorns frekvens

Skärnr	Symboler	Visad information
P5		<p>Visning av generatorns fasspänning V1</p> <p>Visning av generatorns fasspänning V2</p> <p>Visning av generatorns fasspänning V3</p> <p>Visning av generatorns frekvens</p>
P6		<p>Visning av generatorns huvudspänning U12</p> <p>Visning av generatorns fasspänning V2</p> <p>Visning av generatorns fasspänning V1</p> <p>Visning av generatorns frekvens</p>
P7		<p>Visning av generatorns fasspänning V1</p> <p>Visning av generatorströmvärde, fas 1</p> <p>Visning av generatorns frekvens</p>
P8		<p>Visning av generatorströmvärde, fas 1</p> <p>Visning av generatorströmvärde, fas 2</p> <p>Visning av generatorströmvärde, fas 3</p> <p>Visning av generatorströmvärde, neutral</p>
P9		<p>Visning av total aktiv effekt</p> <p>Visning av total reaktiv effekt</p> <p>Visning av total skenbar effekt</p> <p>Visning av total effektfaktor (induktiv eller kapacitiv)</p>

Skärnmnr	Symboler	Visad information
P10	  80 % 142 V 20 A	Visning av bränslenivå Visning av batterispänning Visning av batteriets amperemeter
P11	90 kVar 400 V 318 kW 50.1 Hz	Visning av total reaktiv effekt Visning av generatorns huvudspänning U12 Visning av total aktiv effekt Visning av generatorns frekvens

Visningsordning för skärmbilder utifrån nättyp, aggregatet igång.

Visningsordning	Typ av nät			
	3P+N	3P	2P+N	1P+N
1	P3 om aggregatet är igång P11 om aggregatet är ihopkopplat	P3 om aggregatet är igång P11 om aggregatet är ihopkopplat	P3 om aggregatet är igång P11 om aggregatet är ihopkopplat	P3 om aggregatet är igång P11 om aggregatet är ihopkopplat
2	P4	P4	P6	P7
3	P5	P8	P8	P9
4	P8	P9	P9	P2
5	P9	P2	P2	P10
6	P2	P10	P10	
7	P10			

Du bläddrar mellan olika skärmbilder med hjälp av ratten.

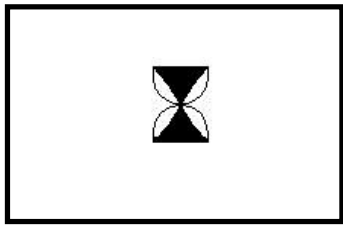
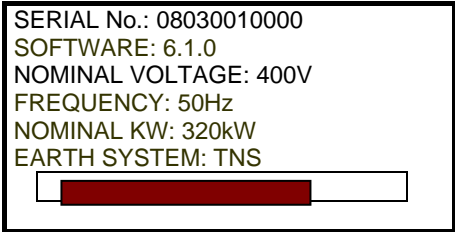
När du vrider ratten medurs bläddras skärmarna uppåt och vice versa.

Skärmbilderna bildar en slinga.

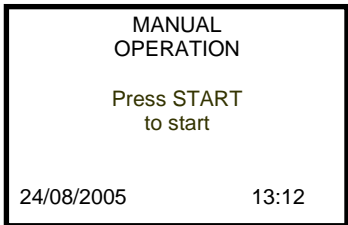
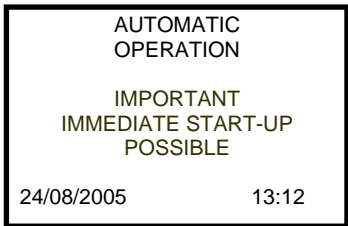
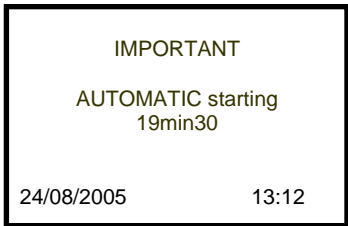
Till exempel: I ett 3P+N-nät efter skärm 7 skärm 1 och omvänt.

### 7.3.1.6 Visning av meddelanden i zon 4

I den grafiska zonen (zon 4) kan bland annat driftmeddelanden för generatoraggregatet visas. Följande meddelanden visas: Uppstart av TELYS


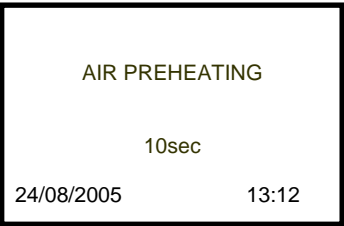
Skärmnr	Skärm	Visad information
G 1		Uppstart av TELYS när enheten sätts på eller när en konfiguration laddas
G 2		Generatoraggregatets serienummer TELYS programvaruversion Generators märkspänning Generators märkfrekvens Nominell aktiv effekt Jordledarsystem Stapel som anger hur länge visningen på skärmen pågår

### Avstängt generatoraggregat

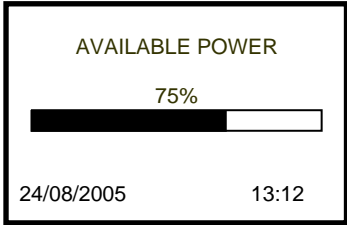

Skärmnr	Skärm	Visad information
G 3		Driftläge – aggregat i manuellt läge redo för start Datum och tid (beroende på vald inställning)
G 4		Driftläge – aggregat i automatläge redo för start Datum och tid (beroende på vald inställning)
G 5		Driftläge – aggregat i automatläge med programmerad start Nedräkning med fördröjning efter strömavbrott eller EJP-förvarning (endast i Frankrike) Datum och tid (beroende på vald inställning)

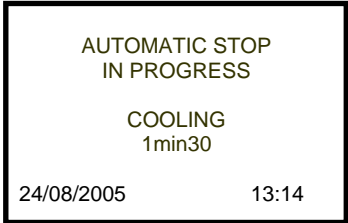
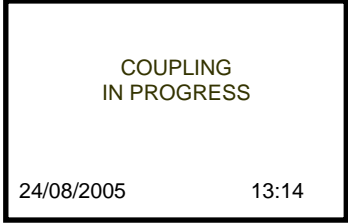
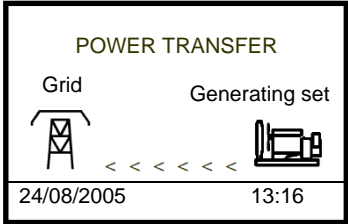
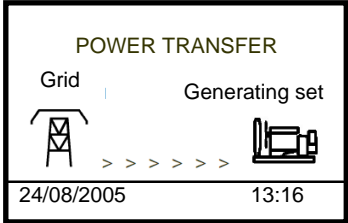


Generatoraggregatet startar

Skärnr	Skärm	Visad information
G 6		<p>Driftfas – aggregatet startar Datum och tid (beroende på vald inställning)</p>
G 7		<p>Driftfas – förvärmning av luft inför start Nedräkning av återstående tid för förvärmning av luft Datum och tid (beroende på vald inställning)</p>

Generatoraggregatet har startat

Skärnr	Skärm	Visad information
G 8 Standardskärm		<p>Driftfas – aggregatet igång – stabil spänning och frekvens Tillgänglig effekt Datum och tid (beroende på vald inställning)</p>
G 9		<p>Driftläge – aggregatet i automatläge Kraftförsörjningsenheten öppnas (automatisk krets brytare eller omkopplare för kraftkälla som styrs av TELYS) Nedräkning av fördröjning sektoråtergång eller fördröjning vid lastprov Datum och tid (beroende på vald inställning)</p>

Skärnmnr	Skärm	Visad information
G 10		<p>Driftläge – aggregatet i automatläge  Kylning av aggregatet pågår  Nedräkning av fördröjningen nedstängning av motor (kylning) eller uppskjuten avstängning (vattentemperatur) eller uppskjuten avstängning överladdning eller fördröjning startprov  Datum och tid (beroende på vald inställning)</p>
G-10/1		<p>Driftläge – aggregatet i automatläge  Synkronisering av aggregatet till elnätet eller till ett annat aggregat  Datum och tid (beroende på vald inställning)</p>
G-10/2		<p>Driftläge – aggregatet i automatläge  Överföring av effekt från aggregatet till elnätet  Datum och tid (beroende på vald inställning)</p>
G-10/3		<p>Driftläge – aggregatet i automatläge  Överföring av effekt från elnätet till aggregatet  Datum och tid (beroende på vald inställning)</p>

Generatoraggregatet stängs av

Skärmnr	Skärm	Visad information
G 11	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>STOPPAGE IN PROGRESS</p> <p>24/08/2005                      13:16</p> </div>	Avstängning av aggregatet pågår Datum och tid (beroende på vald inställning)


Ändring av driftläge (övergång från manuellt läge till autoläge vid automatisk startbegäran)

Skärmnr	Skärm	Visad information
G 12	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>AUTOMATIC start demand Do you want to switch to AUTO mode? IMPORTANT Immediate start</p> <p>OK    Esc</p> </div>	Driftläge – aggregatet i manuellt läge Automatisk startbegäran

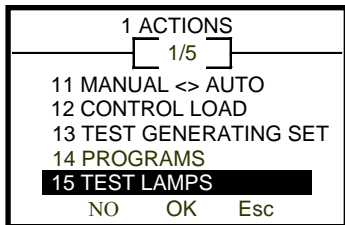
Begäran om avstängning av generatoraggregatet på grund av att ett fel har uppstått eller någon har tryckt på STOP i autumatläget

Skärmnr	Skärm	Visad information
G 13	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>MAN mode activated</p> <p>Do you want to switch to AUTOMATIC mode?</p> <p>OK    Esc</p> </div>	Driftläge – aggregatet körs i autumatläge (aggregatet igång) Varningsmeddelande vid övergång till manuellt läge på grund av att STOP har tryckts in eller ett fel har uppstått
G 13/1	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>The "51 Hz" offset must be applied to all of the power plant's gensets</p> <p>Esc</p> </div>	Driftfas – aggregatet igång – stabil spänning och frekvens Varningsmeddelande om offsetinställning på alla centralens generatoraggregat

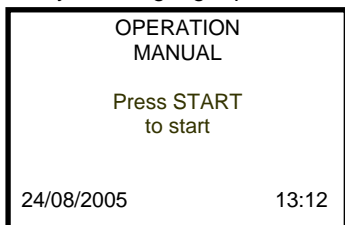
### 7.3.2 Start

	Kontrollera att generatoraggregatets krets brytare är öppen.
Fara	

- ❶ Anslut generatoraggregatets batteri.
- ❷ Vrid försiktigt nyckelbrytaren till ON-läget, indikatorlampan ON tänds (om lampan inte tänds, kontrollera säkringen och byt den vid behov).
- ❸ Testa larm- och fellamporna (meny 15 – TESTER LAMPES (TESTA LAMPOR)).



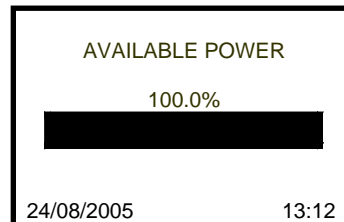
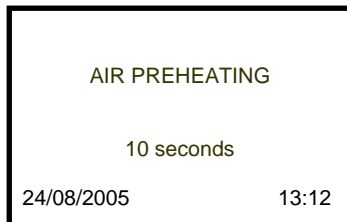
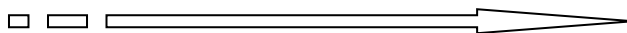
- ❹ Tryck flera gånger på Esc för att komma tillbaka till följande startmeny.



- ❺ Kontrollera batterispänningen.



- ❻ Tryck på START:



Den här symbolen visas.






- om motorn är utrustad med ett luftförvärmningssystem startar motorn med en inställningsbar fördröjning (aktivering av luftförvärmningen).
- om motorn inte är utrustad med luftförvärmningssystem eller om fördröjningen för luftförvärmning är till ända startar motorn (en cykel med tre startförsök inleds).

Obs! Antalet automatiska startförsök i rad är begränsat till tre.

Den här symbolen blinkar.



Den här informationen visas.

	Varvtal	Skydd
	Vattentemperatur	
	Oljetryck	
	Oljetemperatur	

### 7.3.3 Stopp

❶ Öppna kretsbyrtaren.

➤ För hand.

ELLER

➤ genom att gå in på meny 12 "PILOTER CHARGE" (kontrollera belastning).

Följande visning försvinner (matningen upphör).



❷ Tryck på STOPP-knappen.

❸ Den här skärmbilden visas och aggregatet stängs av.



❹ stäng av TELYS genom att långsamt och försiktigt vrida nyckeln till "OFF".

### 7.3.4 Fel och larm

#### 7.3.4.1 Visning av larm och fel

Visning av larm och fel går till på följande vis:

❶ Larm

Alla larm leder till:

➤ att den gula lampan som indikerar "allmänt larm" börjar blinka.

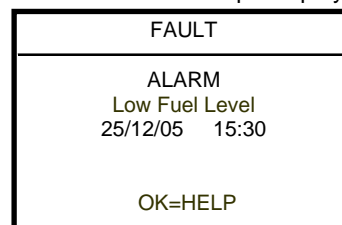


I kombination med denna lampa

➤ börjar en symbol blinka på LCD-skärmen för att visa vilket system larmet gäller och, i förekommande fall, tillhörande indikation (exempel).



➤ visas ett meddelande på displayen (exempel).



## ② Fel

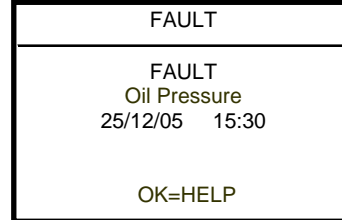
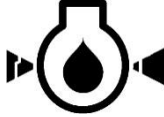
Alla fel leder till:

- att generatoraggregatet stängs av: omedelbar avstängning eller med fördröjning (vattentemperatur och överladdning eller kortslutning).
- att den röda lampan som signalerar "allmänt fel" börjar blinka.



I kombination med denna lampa

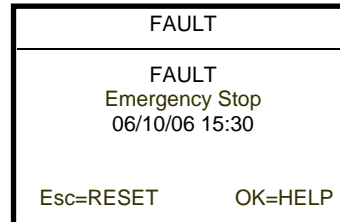
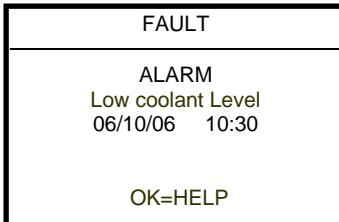
- börjar en symbol blinka på LCD-skärmen för att visa vilket system felet gäller och, i förekommande fall, tillhörande indikation (exempel).
- visas ett meddelande på displayen (exempel).



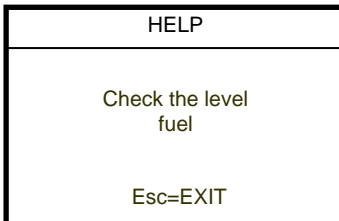
Fel går före larm. Larmen och felen visas i fallande ordning (från nyast till äldst)

### 7.3.4.2 Uppkomst av larm eller fel

När ett larm eller ett fel uppstår visas skärmbilden för det felet eller larmet (se exempel nedan).



Genom att trycka på knappen OK (på ratten som används för att bläddra och bekräfta) kommer du åt hjälpmeddelandet, om det finns ett sådant (se exempel nedan).



Larmet återställs automatiskt om det inte längre är aktuellt (orsaken till larmet kvarstår inte längre).

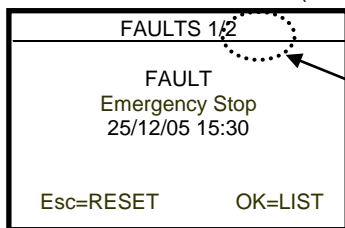
För att återställa ett fel trycker du på Esc-knappen:

- återställningen görs om orsaken till felet är avhjälpt,
- om orsaken till felet kvarstår sker ingen återställning även om knappen trycks in.

### 7.3.4.3 Uppkomst av larm och fel

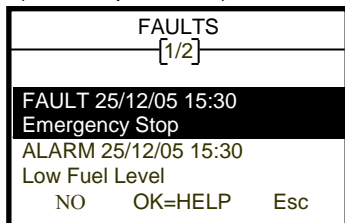
När ett larm **och** ett fel uppstår får det till följd att:

- den gula och den röda lampan blinkar,
- motsvarande skärmbild visas (se exempel nedan).



Om flera fel eller larm uppstår samtidigt så visas det sammanlagda antalet högst upp på skärmen.

Genom att trycka på knappen OK (på ratten som används för att bläddra och bekräfta) kommer du åt en lista över larm och fel (se exempel nedan)



Tryck på Esc-knappen för att gå tillbaka till föregående skärmbild.

Tryck på OK-knappen för att gå till hjälpskärmen (hjälp för den markerade avvikelser)

Använd ratten för att bläddra i listan med avvikelser.



Larmet återställs automatiskt om det inte längre är aktuellt (orsaken till larmet kvarstår inte längre).

För att återställa ett fel trycker du på Esc-knappen:

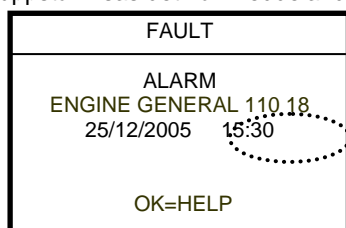
- återställningen görs om orsaken till felet är avhjälpt, om orsaken till felet kvarstår sker ingen återställning även om knappen trycks in

### 7.3.4.4 Visning av motorfelkoder

Visa fel och larm ger upphov till specifika felkoder. De här koderna är standardiserade enligt J1939 och J1587.

Terminologi som används i CAN-busstandarden SAE J1939	
SPN: Suspect Parameter Number	Den anger i vilket system eller vilken del felet har uppstått, till exempel betyder SPN 100 ett fel i oljetrycket eller i oljetrycksgivaren.
FMI: Failure Mode identifier	Den anger vilken typ av fel som har uppstått. Det kan röra sig om ett elfel, ett mekaniskt fel eller ett materialfel.
Terminologi som används av Volvo	
SID: System Identifier	Den här termen används i standarden J1587 och har en motsvarighet i standarden J1939 (SPN). Den här termen avser dock en specifik samling delar, till exempel insprutningssystemet.
PID: Parameter Identifier	Den här termen används i standarden J1587 och har en motsvarighet i standarden J1939 (SPN). Den här termen avser dock en specifik del, till exempel en givare.
PPID: Parameter Identifier	Den här termen används i standarden J1587 och har en motsvarighet i standarden J1939 (SPN). PPID motsvarar PID, men används bara av Volvo. PPID correspond au PID, mais n'est utilisé que par VOLVO.
FMI: Failure Mode identifier	Den anger vilken typ av fel som har uppstått. Det kan röra sig om ett elfel, ett mekaniskt fel eller ett materialfel. Volvo använder en kombination av SID-FMI eller PID-FMI eller PPID-FMI.
Terminologi som används av John Deere	
SPN: Suspect Parameter Number	Den anger i vilket system eller vilken del felet har uppstått, till exempel betyder SPN 100 ett fel i oljetrycket eller i oljetrycksgivaren.
FMI: Failure Mode identifier	Den anger vilken typ av fel som har uppstått. Det kan röra sig om ett elfel, ett mekaniskt fel eller ett materialfel.

Om ett fel uppstår visas det här meddelandet:



#### Motorfelkoder.

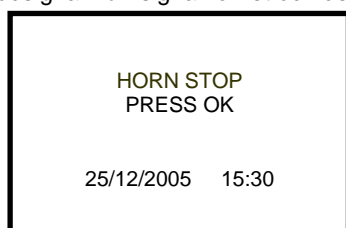
Tryck OK för att visa hjälpinformation för diagnos.

I bilaga « Felkoder för John Deere- och Volvomotorer » finns en förteckning över vad del olika koderna betyder. Anvisningar för hur du utför de kontroller och de åtgärder som krävs för att avhjälpa felet hittar du i den bruks- och underhållsanvisning för motorn som ingår i generatoraggregatets dokumentation.

För motorer från John Deere (JD) och Volvo (VO) visas SPN- och FMI-koder.

### 7.3.4.5 Återställning av signalhorn


Beroende på vilken inställning som görs (meny 363 – KLAXON (SIGNALHORN)) åtföljs den av ett larm eller ett fel av en ljudsignal från signalhornet och den här skärmbilden visas:



Den här skärmbilden visas främst vid visning av larm- och felmeddelanden som kommer när man har tryckt på OK.



## 8 Underhållsintervall

	<b>RISK FÖR ALLVARLIGA OLYCKOR</b> <b>Underhållsåtgärderna måste utföras:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- med tillräckligt ljus</li><li>- med generatoraggregatet avstängt och motorn kall</li><li>- med startbatteriet fränkopplat</li><li>- med nödstoppknappen aktiverad.</li></ul>
<b>FARA</b>	

Innan någon åtgärd utförs är det viktigt att man känner till säkerhetsanvisningarna. Se till att alla inställningar och reparationer utförs av personal med rätt utbildning. Våra återförsäljare har rätt kunskaper och kan svara på alla frågor. De kan också tillhandahålla reservdelar och andra tjänster, och de har personal med rätt utbildning för att utföra korrigerande och förebyggande underhåll, eller reparera hela generatoraggregatet.

### 8.1 Sammanfattning av funktion

Underhållsintervallen och de åtgärder som ska vidtas beskrivs i underhållsprogrammet. Detta är avsett som vägledning. Det bör understrykas att programmet avgörs av i vilken miljö generatoraggregatet används.

Om generatoraggregatet används under krävande förhållanden bör underhållsintervallen mellan åtgärderna kortas. Underhållsintervallen gäller endast aggregat som kräver bränsle, olja och kylvätska och som överensstämmer med beskrivningarna i den här handboken.

### 8.2 Säkerhetsanvisningar vid underhåll

Innan du utför någon typ av arbete, var noga med att följa anvisningarna för säkerhet och underhåll:

- ✓ läs säkerhetsanvisningarna (kapitel 1) noga,
- ✓ se alltid efter vad som står i underhållsinstruktionerna så att du inte missar något,
- ✓ batteribrytaren ska vara i öppet läge,
- ✓ inget arbete får utföras på motorn medan den är igång,
- ✓ använd skyddsutrustning (handskar, skyddsglasögon, skyddsskor osv.),
- ✓ innan du utför arbete på en trycksatt krets, var noga med att sänka trycket i den (atmosfäriskt tryck),
- ✓ när du har avslutat arbetet, se till att du inte har smutsat ner apparaten och rengör den vid behov.

### 8.3 Sammanställning av underhållsåtgärder

ATGÄRDER	10 h/ en gång om dagen	Varannan vecka	500 h	1 000 h /varje år	2 000 h /vartan nat år	4 500 h	5 000 h	10 000 h	20 000 h /vart tredje år
<b>Generatoraggregat</b>									
• Kontrollera att aggregatet är i gott skick				•					
• Kontrollera åtdragningsmomenten				•					
• Kontrollera att det inte finns några läckor			•						
• Kontrollera batteriets laddning			•						
• Rengör batteripolerna			•						
• Kontrollera att den elektriska utrustningen och anslutningarna till den är i gott skick			•						
• Blås rent reläer och kontakter med tryckluft			•						
<b>Motor</b>									
• Kontroll av olje- och kylvätskenivå i motorn	•								
• Kontroll av indikatorn för igensättning av luftfiltret <sup>a</sup>	•								
• Kontroll av bränslefilter/vattenbehållare	•								
• Funktionskontroll av motorn vid märkvarvtal och med 50–70 % belastning, under minst 30 minuter <sup>b</sup>		•							
• Byte av motorolja och filter <sup>c</sup>			•						
• Byte av hela eller delar av bränslefilter			•						
• Kontroll av luftningsanordningen till kopplingshuset			•						
• Kontroll av motorfästen			•						
• Kontroll av motorns jordanslutningar			•						
• Kontroll av remspänning och automatisk spännanordning				•					
• Kontroll av kylsystem				•					
• Kontroll av insugningssystem				•					
• Byte av filter i luftningsanordningen till kopplingshuset (valfritt)				•					
• Kontroll av vibrationsdämpare till vevaxeln (6 cyl.) <sup>d</sup>				•					
• Kontroll och inställning av motorvarvtal				•					
• Tömning och ursköljning av kylsystem <sup>e</sup>					•				
• Inställning av ventilspeglar					•				
• Kontroll av vibrationsdämpare till vevaxeln (6 cyl.)						•			
• Byte av injektorer							•		
• Byte av termostat								•	

ÅTGÄRDER	10 h/ en gång om dagen	Varannan vecka	500 h	1 000 h /varje år	2 000 h /vartan nat år	4 500 h	5 000 h	10 000 h	20 000 h /vart tredje år
<b>Generator</b>									
• Kontrollera åtdragningsmomenten	Efter de 20 första drifttimmarna								
• Kontrollera att aggregatet är i gott skick									
• Kontrollera anläggningens elanslutningar									
• Smörj lagren									

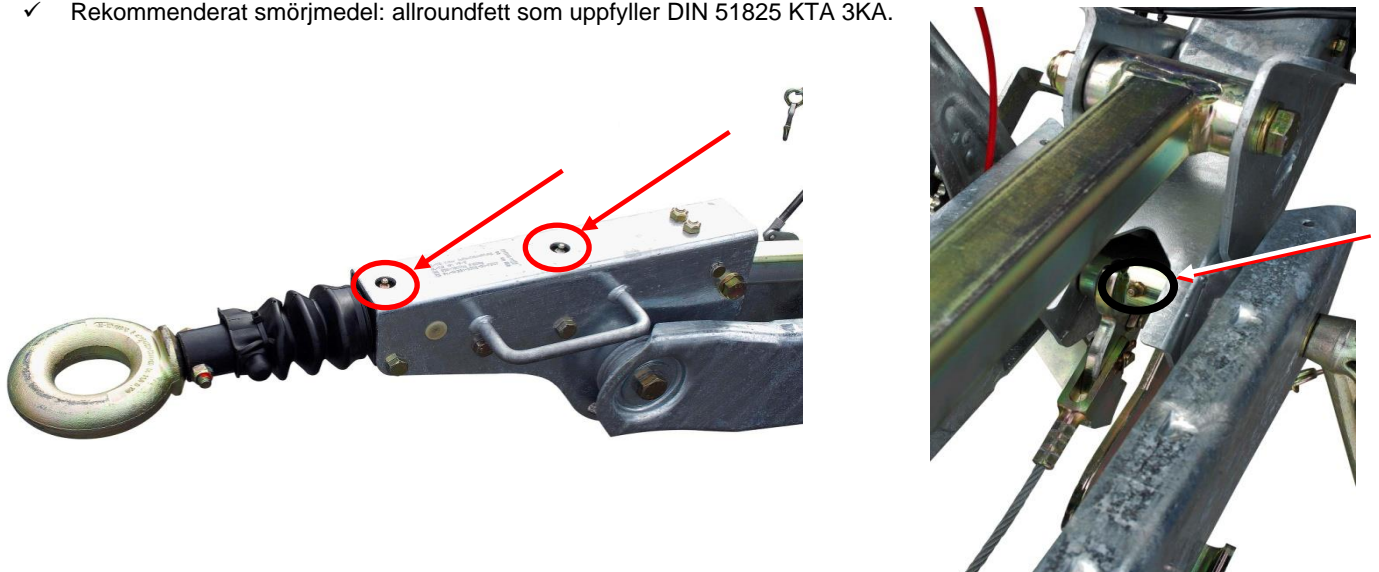
- a Rengör luftfiltrets filterelement när indikatorn för igensättning visar rött. Byt ut filterelementet när det har rengjorts sex gånger eller en gång om året.
- b Endast generatoraggregat för nödkraft.
- c Byt oljefilter senast efter de 100 första drifttimmarna och därefter var 500:e timme. Byt olja och oljefilter minst en gång om året.
- d Vibrationsdämparen måste bytas var 4 500:e timme eller vart 5:e år. Låt bytet av vibrationsdämpare ombesörjas av återförsäljaren eller av en godkänd återförsäljare av den aktuella motortypen.
- e Använd kylvätskan John Deere COOLGARD II för att tappa ur och skölja igenom kylsystemet var 3 000:e timme eller vart 3:e år. I annat fall ska detta göras var 2 000:e timme/vartannat år.

## 8.4 Underhåll av trailer

Åtgärder		Intervall	Vid första idrifttagande och före bogsering	En gång i halvåret	Varje år
Kontroll	Fordonets skick		•		
	Däcktrycket		•		
	Att hjulmuttrarna är åtdragna		•		
	Att den automatiska bromsen tar			•	•
	Att parkeringsbromsen tar			•	•
	Inställning och fördelning av bromsverkan på samtliga hjul			•	•
	Slitage på bromsbelägg och bromstrummor				•
	Inget glapp i naven				•
	Spel i dragröret				•
	Spel i kulhandsken eller öglan				•
Smörjning	Glidskenor och leder i bromsstyrningen			•	•
	Stödstag			•	•

Olja eller smörj de rörliga delarna i kopplingsanordningen (exempel på smörjpunkter hittar du på Bild15).

- ✓ Rekommenderat smörjmedel: allroundfett som uppfyller DIN 51825 KTA 3KA.



**Bild15:** Smörjpunkter/smörjning av trailer

## 8.5 Felsökning

Se bruks- och underhållsanvisningarna för motor och generator som finns som bilagor i denna handbok. Om motorn blir ovanligt varm, kontrollera att kylaren inte är smutsig och igensatt.

## 8.6 Lastprov och startprov

Information angående körning utan eller med låg belastning:

Vid körning utan eller med låg belastning < 30 % av den nominella effekten blir driffförhållandena sådana att motorn inte kan fungera optimalt. Det beror framförallt på följande:

- ✓ Den begränsade mängd bränsle som förbränns i förbränningskammaren medför en ofullständig förbränning, det gör att den värmeenergi som uppstår inte når upp till den för motorn optimala driftemperaturer.
- ✓ Överladdade motorer har sämre kompressionsförhållanden (låg kompressionsgrad utan överladdning), de är avsedda att köras med full belastning och har därför svårt att få till en god förbränning vid låga laster.

Sammantaget leder detta till att motorn sotar igen. Detta gäller särskilt kolringar och ventiler och leder till:

- ✓ Att cylinderfodren blir blanka och slits fortare
- ✓ Att tätningen försämras och ibland att ventilskäften fastnar.

Med andra ord har alltid körning av en överladdad motor med låg belastning (under 30%) en negativ inverkan på motorns funktion och livslängd. Vid krävande driffförhållanden måste underhållsintervallen kortas. Genom att tappa ur oljan oftare blir det möjligt att oftare ersätta den gamla oljan med ny eftersom den gamla tenderar att bli full av oförbrända rester och förorenas av bränsle. Genom att ansluta en belastningsbänk kan körningen med liten belastning begränsas och då och då kan full belastning nås så att motorn får möjlighet att bränna rent.

Slutligen rekommenderar vi att du vid körning med låg belastning är uppmärksam på oljeregleringsventilsystemet och då särskilt på motorer där oljetrågets luftventil är ansluten till ingången till turbokompressorn (det finns risk för att olja eller oljeångor sugts in och ökar motorvarvtalet).

Lastprov:


Vi rekommenderar att du gör ett lastprov av generatoraggregatet en gång i månaden under cirka en timme efter att värdena har stabiliserats.

Belastningen ska ligga på över 50 % av den nominella effekten (bäst är 80 %) för att motorn ska bränna rent och du ska kunna få en uppfattning om att generatoraggregatet fungerar som det ska.


Startprov (utan belastning):

Vi rekommenderar inte den här typen av provkörning, den får inte överstiga 10 minuter och ska inte upprepas utan det månatliga lastprovet har gjorts. Det enda nyttan med den här typen av provkörning är att få bekräftat att motorn startar som den ska. Det ger ingen chans att kontrollera att generatoraggregatet fungerar som det ska.

## 8.7 Rengöra ett generatoraggregat med skyddskåpa

	<b>Använda en högtryckstvätt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rengör med ett tryck under 120 bar.</li><li>- Håll ett minimiavstånd på 20 till 30 cm mellan tvättens munstycke och den yta som ska rengöras.</li></ul>
<b>OBS!</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Det är inte tillåtet</u> att rengöra insidan av kåpor och behållare.</li><li>- Spruta inte på utvändigt elektrisk utrustning (poler/uttag, styrboxar etc.).</li></ul>

### 8.7.1 Rengöra ett generatoraggregat med skyddskåpa

	Det sitter en tätning mellan kåpan och ramen och uppsamlingstanken och ramen. Den måste ovillkorligen bytas om kåpan demonteras.
<b>OBS!</b>	

För att lacken ska behålla sina skyddande egenskaper måste användaren underhålla kåpor och ramar.

### 8.7.2 Rengöringsintervall


Utför en rengöring:

- vid behov
- minst en gång i halvåret
- efter alla fartygstransporter.

Rengör generatoraggregaten oftare om de är installerade i trädbevuxna områden eller i en korrosiv miljö, eller om de smutsas ner av damm eller organiskt material (multnande löv, skum, exkrement etc.). Kontrollera regelbundet att avtappningsöppningarna, som är avsedda att leda bort regn- och kondensvatten, inte är igensatta. Om de är igensatta skadar det kvarvarande vattnet generatoraggregatets skyddskåpa och kan fylla uppsamlingstanken (i förekommande fall, tillval).

### 8.7.3 Tillvägagångssätt vid rengöring


Rengör regelbundet generatoraggregatet invändigt och utvändigt:

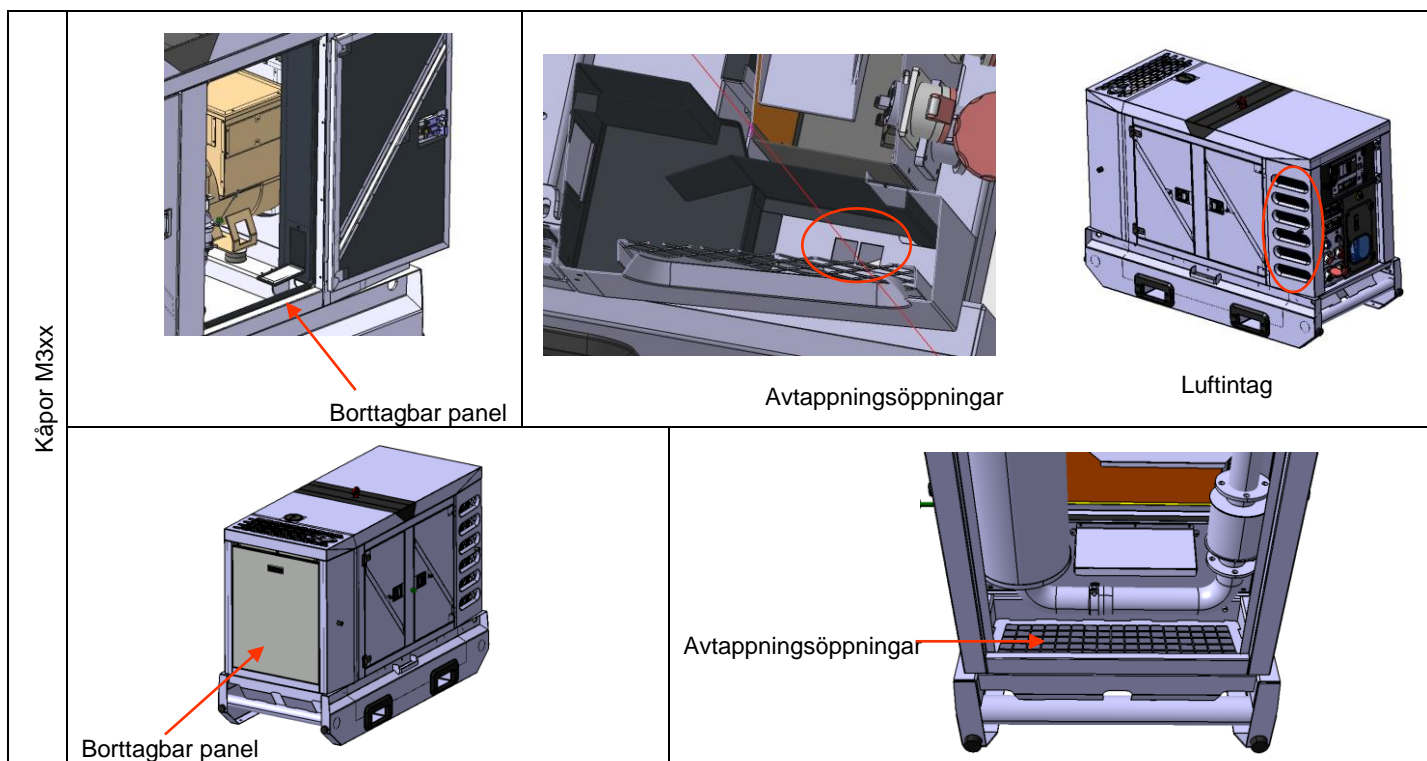
	Använd inte nötande material. Isoleringskummet är känsligt, var försiktig så att det inte repas vid rengöringen. Se till att avtappningsöppningarna inte blir igensatta under rengöringen.
<b>OBS!</b>	

1. Öppna generatoraggregatets luckor och rengör dess insida: ta bort växtdelar, blad och annat skräp som kan finnas där och kontrollera att avtappningsöppningarna inte är igensatta.
2. Stäng luckorna igen och rengör generatoraggregatets utsida med ett rengöringsmedel (vatten med tillsatt mildt rengöringsmedel, t.ex. bilschampo).
3. Skölj noga med ljummet vatten för att få bort alla spår av rengöringsmedlet, och använd ett tryck under 120 bar (om du använder en högtryckstvätt, håll minst 20–30 cm avstånd mellan tvättens munstycke och ytan som ska rengöras).
4. För generatoraggregat med uppsamlingsstank, töm den och samlar upp vätskan. Kontrollera om möjligt att tankens nivågivare är i gott skick och fungerar som den ska.
5. Torka med en mjuk absorberande trasa.

Man kan också använda en rengöringsmousse och sedan torka av ytan med en mjuk absorberande trasa. Fläckar och smuts kan tas bort med lämpligt lösningsmedel (lacknafta eller liknande) som sedan torkas bort med en mjuk absorberande trasa.




Större repor måste åtgärdas. Detta arbete ska utföras av en fackman.

	<b>AVTAPPNINGSÖPPNINGAR: FÅR ALDRIG SÄTTAS IGEN</b> Kontrollera att alla avtappningsöppningar fungerar, så att vattnet alltid kan rinna ut.
<b>OBS!</b>	

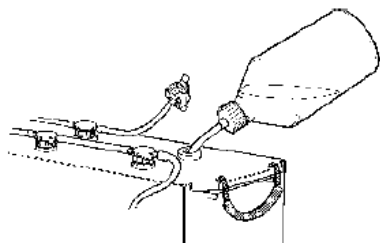


**Bild 16** : Avtappningsöppningar för generatoraggregat med skyddskåpa

## 9 Startbatterier

 <b>FARA</b>		
	<p><b>Brand- eller explosionsrisk</b> (förekomst av syrgas och vätgas). Batteriet får aldrig utsättas för öppen eld eller gnistor.</p> <p><b>Risk för gnistbildning och explosion.</b> När du kopplar in batteriet, var noga med att inte förväxla polerna. Kortslut inte batteripolerna med ett verktyg eller annat metallföremål.</p> <p><b>Risk för skador.</b> Batterielektrolyten är mycket frätande. Skydda alltid ögon, hud och kläder när du hanterar batteriet. Använd alltid handskar och skyddsglasögon. Om du får elektrolyt på händerna, tvätta genast med tvål och rikligt med vatten. Vid stänk i ögonen, spola med rikliga mängder vatten och uppsök genast läkare.</p>	

### 9.1 Kontrollera elektrolytnivån



Elektrolytnivån ska ligga ungefär 10 mm ovanför batteriplåtarna.

1. Fyll vid behov på med destillerat vatten.
2. Häll i det destillerade vattnet försiktigt så att du undviker stänk.

Använd alltid skyddsglasögon och gummihandskar när du hanterar batteriet (fyller på vatten, laddar det osv.).

*Obs! För vissa underhållsfria batterier finns det särskilda instruktioner som man måste följa.*

Efter påfyllning måste batteriet laddas i åtminstone 30 minuter.

### 9.2 Kontrollera syrakoncentration och spänning

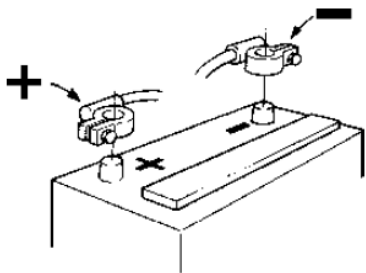
Varannan månad ska följande kontroller göras:

1. Kontrollera densiteten hos syran i cellerna (alla battericeller måste ha samma densitet, annars måste batteriet bytas ut)
2. Kontrollera vilospänningen.

Syradensitet	Laddningsnivå	Vilospänning	Konstaterande/åtgärd
1,27	100 %	Över 12,60 V	
1,25	80 %	12,54 V	
1,20	60 %	12,36 V	<b>Från 60 % – ladda</b>
1,19	40 %	12,18 V	<b>Risk för sulfatering</b>
1,13	20 %	Under 11,88 V	<b>Oanvändbart</b>

De värden du får fram för densitet och spänning gör att du kan avgöra batteriets laddningsnivå. Om laddningsnivån är lägre än 60 % måste batteriet laddas.

### 9.3 Koppla in/koppla ifrån batteriet



Anslut batteriet:

3. Anslut först den röda kabeln (+) till batteriets pluspol.
4. Anslut sedan den svarta kabeln (-) till batteriets minuspol.

Koppla ifrån batteriet:

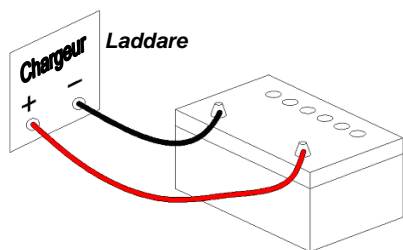
3. Börja med att ta loss den svarta kabeln (-).
4. Ta sedan loss den röda kabeln (+).

### 9.4 Ladda batteriet

Batterier som har blivit mycket urladdade eller sulfaterade (vitaktig ansamling av blysvlfat på plattorna som hårdnar) kan inte längre laddas i ett generatoraggregat.

	Ett urladdat batteri ska laddas med en gång, annars uppstår skador som inte kan åtgärdas.
<b>OBS!</b>	

#### Ladda batteriet



Exempel på laddning:

- batteri 12 V 60 Ah = laddström 6 A,
- laddningsnivå: 50 % (syradensitet 1,19 och vilospänning 12,30 V),
- batteriet saknar 30 Ah och måste laddas.
- laddningsfaktor: 1,2;
- $30 \text{ Ah} \times 1,2 = 36 \text{ Ah}$  som ska laddas,
- laddström: 6A, batteriet måste laddas i cirka sex timmar. Laddströmmen ska alltid vara 1/10 av batteriets märkkapacitet.

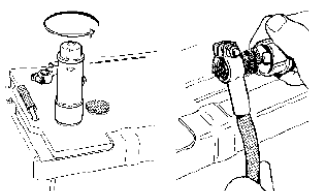
Laddningen avslutas när spänningen i batteriet och syrans densitet inte längre ökar.

Laddarens effekt måste anpassas efter det batteri som ska laddas och hur lång tid laddningen får ta.

Obs! om laddningen gäller flera sammankopplade batterier måste du kontrollera följande:

- Är batterierna seriekopplade?
- Är rätt spänning vald? 1 batteri 12 V, 3 batterier 36 V.
- Ställ in laddströmmen efter det svagaste batteriet.
- Skillnaden i effekt mellan batterierna ska vara så liten som möjligt.

### 9.5 Rengör batteriet



Håll batterierna rena och torra. Smuts och oxid på batteriet och batteripolerna kan leda till strömspikar, spänningsfall och stötar, i synnerhet i fuktigt väder.

1. Avlägsna eventuella spår av oxid på batteripolerna och kabelskorna med en mässingsborste.
2. Dra åt kabelskorna ordentligt och smörj dem med batteripolsfett eller vaselin. Dåligt fästa kabelskor kan ge upphov till gnistor och därmed en explosion.




## 9.6 Fel - batteri

Fel	Trolig orsak	Åtgärder och kommentarer
Syran blir varm vid påfyllning av ett nytt batteri	Felaktig sammansättning Felaktig förvaring Relativt lång förvaring på en fuktig plats	Kyl Ladda batteriet Kontrollera syrans densitet
Syran rinner ut genom påfyllningshålen	Batteriet har fyllts på för mycket	Sänk vätskenivån i batteriet
För låg syranivå	Batterilådan läcker Betydande gasutveckling på grund av en för hög laddningsspänning	Byt ut batteriet Kontrollera laddaren och reparera den vid behov
För låg syranivå Felaktigt beteende vid start	Otillräcklig laddning Kortslutning i strömkretsen Förbrukningsfel	Ladda batteriet Kontrollera elinstallationen
Syrans densitet är för hög	Batteriet har fyllts på med syra istället för vatten	Sänk syranivån och fyll på med destillerat vatten. Upprepa vid behov
Svårt att starta Fel vid startprov	Batteriet urladdat Uttjänt eller defekt batteri För låg kapacitet Sulfaterat batteri	Ladda batteriet Byt ut batteriet
Batteripolerna har smält	Felaktig elanslutning Felaktig inkoppling av batteriet	Dra åt batteriets kabeländar eller byt ut dem om det behövs eller byt ut batteriet
Det ryker kraftigt om en eller två celler vid större belastning	Defekt(a) del(ar)	Byt ut batteriet
Batteriet laddas ur mycket snabbt	Laddningsnivån är för låg Kortslutning i strömkretsen Snabb självurladdning (till exempel på grund av smutsig elektrolyt) Sulfatering (förvaring av urladdat batteri)	Kontrollera belastningen Byt ut batteriet
Kort livslängd	Fel typ av batteri För många upprepade djupa urladdningar För långvarig förvaring av urladdat batteri	Ta reda på vilken typ av batteri som ska användas för den aktuella uppgiften Tänk på att ladda batteriet med hjälp av en regulator
Hög vattenförbrukning	Överladdning För hög laddningsspänning	Kontrollera laddaren (spänningsregulatorn).
Batteriet exploderar	Det slår gnistor om batteriet när det har laddats Kortslutning I- eller urkoppling under laddning Internt fel (till exempel avbrott) och låg elektrolytnivå	Byt ut batteriet



## 10 Skydd

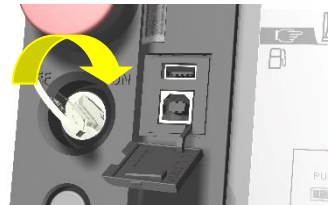
### 10.1 Tvåfrekvens

	Det här arbetet får endast utföras av behörig elektriker. Generatoraggregatet måste vara avstängt under arbetet och får inte startas förrän det uttryckligen står i anvisningarna.
<b>OBS!</b>	

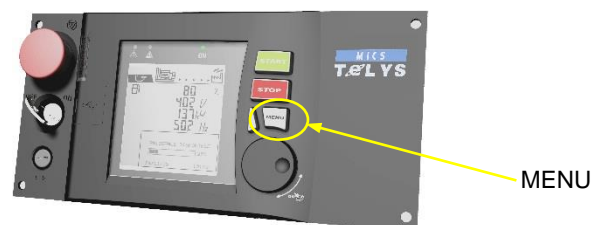
- Stäng batteribrytaren för att sätta på TELYS 2.



- Vrid matningsväljaren på Telys 2 till läget "ON".



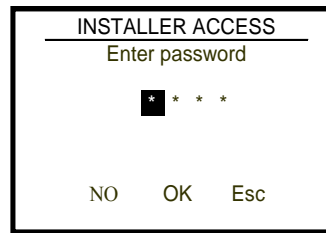
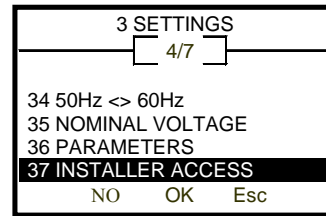
- Tryck på MENU-knappen.



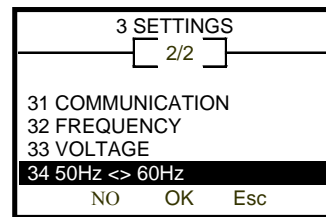
- Använd ratten för att välja "3 REGLAGES" (3 INSTÄLLNINGAR) och tryck på ratten för att bekräfta.

MENUS		
3/4		
1 ACTIONS		
2 INFORMATION		
<b>3 SETTINGS</b>		
4 COUNTRY		
NO	OK	Esc

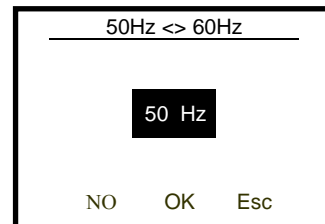
- Om alla reglagen inte är tillgängliga, gå till meny "37 ACCES INSTALLATEUR" (37 ÅTKOMST FÖR INSTALLATÖR) och ange med hjälp av ratten koden "1966" för att få tillgång till alla menyer.



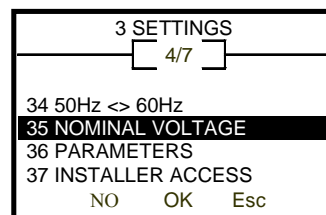
- Välj med hjälp av ratten "34 50Hz<->60Hz" och tryck för att bekräfta valet.



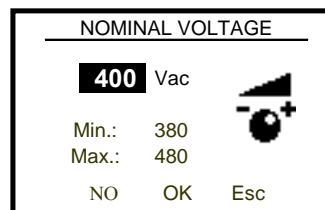
- Välj och bekräfta önskad frekvens med hjälp av ratten (50 Hz eller 60 Hz).



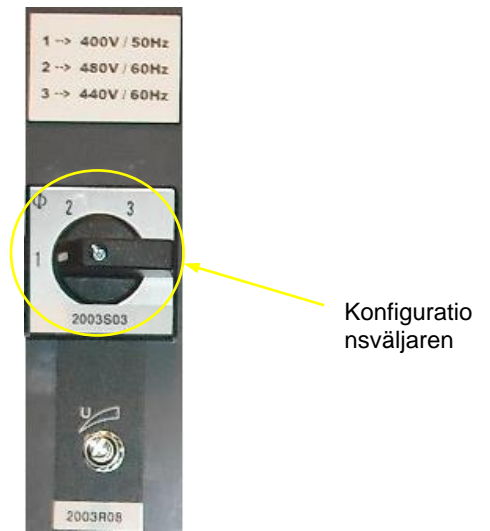
- Gå tillbaka till skärmen "3 REGLAGES" (3 INSTÄLLNINGAR) och välj med hjälp av ratten "35 TENSION NOMINALE" (NOMINELL SPÄNNING) och tryck sedan på ratten för att bekräfta valet.



- Ställ in önskad spänning och bekräfta sedan valet med hjälp av ratten.



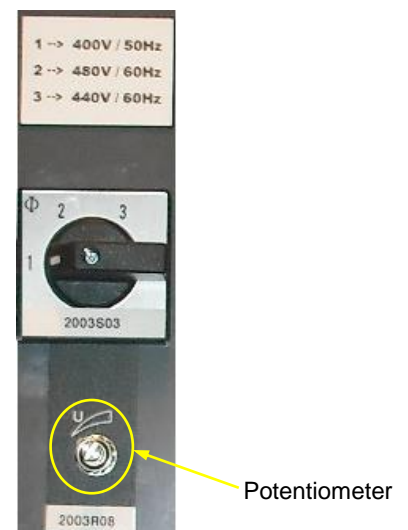
- Väl önskad konfiguration med hjälp av konfigurationsväljaren på sidan av TELYS 2-panelen.



- Starta aggregatet genom att trycka på START-knappen.



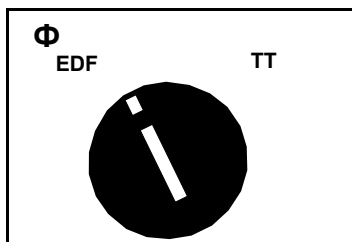
- Ställ efter att aggregatet startat in spänningen med hjälp av potentiometern 2003R08.



<b>!</b>	Obs! vid övergång till 60 Hz, använd inte eventuella eluttag på generatoraggregatet.
<b>OBS!</b>	

## 10.2 Jordledarsystem

Vrid väljaren till önskat jordledarsystem.

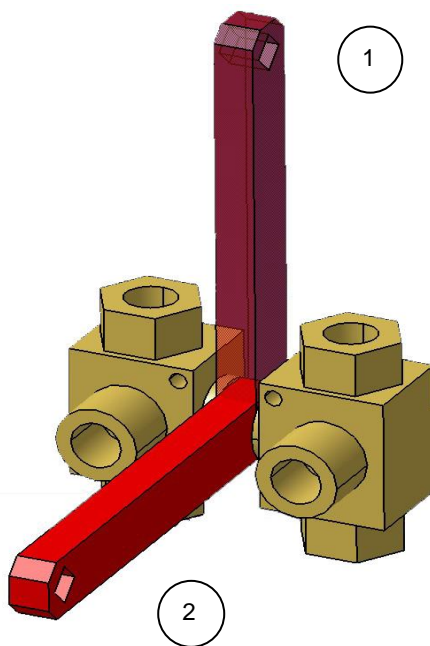


OBS!

Välj jordledarsystem. Generatoraggregatet ska vara frånslaget.

## 10.3 Ventil för bränsletillförsel

Med hjälp av trevägsventilen kan man välja om generatoraggregatet ska få bränsle från aggregatets egen tank eller från en extern tank.



Ventilen i vertikalt läge (1): bränsletillförsel från dagtanken.  
Ventilen i horisontalläge (2): bränsletillförsel från extern tank.

## 10.4 Frånslagning av huvudbrytaren när aggregatet stoppas

Särskilda anvisningar för generatoraggregat med detta tillval:

Huvudströmmen bryts om man trycker på knappen "STOP" eller vid ett allmänt fel.





***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***

***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***



# User guide and maintenance manual

JOHN DEERE

Engine

4045HFS85-86-87-88

6068HFS85-86

6090HFS86-253

6090HFS86-304



# Engines & Power Units for Generator Sets Stage III A (Saran-Built)



## OPERATOR'S MANUAL

### Engines & Power Units for Generator Sets Stage III A (Saran-Built)

OMCD16510 ISSUE A3 (ANGLAIS)

If this product contains a gasoline engine:

#### **WARNING**

The engine exhaust from this product contains chemicals known to the State of California to cause cancer, birth defects or other reproductive harm.

The State of California requires the above two warnings.

Additional Proposition 65 Warnings can be found in this manual.

**John Deere Usine De Saran**

European Edition  
PRINTED IN GERMANY

# Introduction

## Foreword

THIS MANUAL COVERS the following Stage III A engines for generator sets:

### Engine Pack

CD3029TFU80 (Mechanical Fuel System)  
CD4045HFU81 (Mechanical Fuel System)  
CD4045HFU82 (HPCR System, 2-Valve Head)  
CD6068HFU82 (HPCR System, 2-Valve Head)  
RG6090HFU84 (HPCR System, 4-Valve Head)

### Bare Engine

CD4045HFS85 (Mechanical Fuel System)  
CD4045HFS86 (HPCR System, 2-Valve Head)  
CD4045HFS87 (HPCR System, 2-Valve Head)  
CD4045HFS88 (HPCR System, 2-Valve Head)  
CD6068HFS85 (HPCR System, 2-Valve Head)  
CD6068HFS86 (HPCR System, 2-Valve Head)  
RG6090HFS85 (HPCR System, 4-Valve Head)  
RG6090HFS86 (HPCR System, 4-Valve Head)

READ THIS MANUAL carefully to learn how to operate and service your engine correctly. Failure to do so could result in personal injury or equipment damage.

THIS MANUAL SHOULD BE CONSIDERED a permanent part of your engine and should remain with the engine when you sell it.

MEASUREMENTS IN THIS MANUAL are given in metric. Use only correct replacement parts and fasteners. Metric and inch fasteners may require a specific metric or inch wrench.

WRITE ENGINE SERIAL NUMBERS and option codes in the spaces indicated in the Serial Number Section. Accurately record all the numbers. Your dealer also needs these numbers when you order parts. File the identification numbers in a secure place off the engine or machine.

RIGHT-HAND AND LEFT-HAND sides are determined by standing at the drive or flywheel end (rear) of the engine and facing toward the front of the engine.

SETTING FUEL DELIVERY beyond published factory specifications or otherwise overpowering will result in loss of warranty protection for this engine.

### Information relative to emissions regulations

Depending on final destination, this engine can meet the emissions regulations according to the US Environmental Protection Agency (EPA), California Air Resources Board (CARB) and for Europe, the Directive 97/68/EC relating to the measures against the emissions of gaseous and particulate pollutants from internal combustion engines. In this case an emission label is stuck on the engine.

Emission regulations prohibit tampering with the emission-related components listed below which would render that component inoperative or to make any adjustment on the engine beyond published specifications. It is also illegal to install a part or component where the principal effect of that component is to bypass, defeat, or render inoperative any engine component or device which would affect the engine conformance to the emissions regulations. To summarize, it is illegal to do anything except return the engine to its original published specifications.

List of emission-related components:

- Fuel injection pump
- Intake manifold
- Turbocharger
- Charge air cooling system
- Piston

#### 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.

CD03523,0000293 -19-11JAN13-1/1

# Contents

	Page		Page
<b>Identification Views</b>		Prepare for Emergencies.....	05-3
Identification Views.....	01-1	Handle Starting Fluid Safely.....	05-4
<b>Maintenance Records</b>		Wear Protective Clothing.....	05-4
Using maintenance records.....	02-1	Protect Against Noise.....	05-4
100 Hours of operation.....	02-1	Handle Chemical Products Safely.....	05-5
500 Hours of operation.....	02-1	Stay Clear of Rotating Drivelines.....	05-5
1000 Hours of operation.....	02-2	Practice Safe Maintenance.....	05-6
1500 Hours of operation.....	02-2	Work In Ventilated Area.....	05-6
2000 Hours of operation.....	02-3	Avoid High-Pressure Fluids.....	05-7
2500 Hours of operation.....	02-3	Avoid Heating Near Pressurized Fluid Lines.....	05-7
3000 Hours of operation.....	02-4	Remove Paint Before Welding or Heating.....	05-7
3500 Hours of operation.....	02-4	Service Cooling System Safely.....	05-8
4000 Hours of operation.....	02-5	Avoid Harmful Asbestos Dust.....	05-8
4500 Hours of operation.....	02-5	Dispose of Waste Properly.....	05-8
5000 Hours of operation.....	02-6		
5500 Hours of operation.....	02-6	<b>Fuels, Lubricants and Coolant</b>	
6000 Hours of operation.....	02-7	Diesel Fuel.....	10-1
6500 Hours of operation.....	02-7	Handling and Storing Diesel Fuel.....	10-1
7000 Hours of operation.....	02-8	Diesel Engine Break-In Oil.....	10-2
7500 Hours of operation.....	02-8	Engine Oil and Filter Service	
8000 Hours of operation.....	02-9	Intervals—Tier 3 and Stage III A Engines.....	10-3
8500 Hours of operation.....	02-9	Lubricant Storage.....	10-3
9000 Hours of operation.....	02-10	Mixing of Lubricants.....	10-4
9500 Hours of operation.....	02-10	Diesel Engine Coolant.....	10-4
10000 Hours of operation.....	02-11	Operating in Warm Temperature Climates.....	10-4
<b>Serial Numbers</b>		<b>Operating the Engine</b>	
Record Engine Serial Number (3029, 4045 and 6068 Engines).....	03-1	Using Diagnostic Gauge to Access	
Record Engine Serial Number (6090 Engines) ..	03-1	Engine Information (Optional equipment).....	15-1
Engine Option Codes.....	03-2	Main Menu Navigation.....	15-1
Record fuel injection pump model number.....	03-3	Engine Configuration Data.....	15-3
Record Engine Control Unit (ECU)		Accessing Stored Trouble Codes.....	15-5
Serial Number.....	03-4	Accessing Active Trouble Codes.....	15-7
Record High-Pressure Fuel Pump		Engine Shutdown Codes.....	15-9
Model Number.....	03-4	Adjusting Backlighting.....	15-10
		Adjusting Contrast.....	15-12
<b>Safety</b>		Selecting Units Of Measurement.....	15-13
Recognize Safety Information.....	05-1	Setup 1-Up Display.....	15-15
Understand Signal Words.....	05-1	Setup 4-Up Display.....	15-21
Do Not Open High-Pressure Fuel System.....	05-1	Break-in period.....	15-25
Engine lifting procedure.....	05-2	Starting the engine.....	15-25
Follow Safety Instructions.....	05-2	Cold Weather Operation.....	15-26
Prevent Machine Runaway.....	05-3	Using a booster battery or charger.....	15-28
Handle Fuel Safely—Avoid Fires.....	05-3	Engine operation.....	15-29
		Standby power units.....	15-29
		Stopping the engine.....	15-29
		Changing Generator Set Frequency.....	15-29

Continued on next page

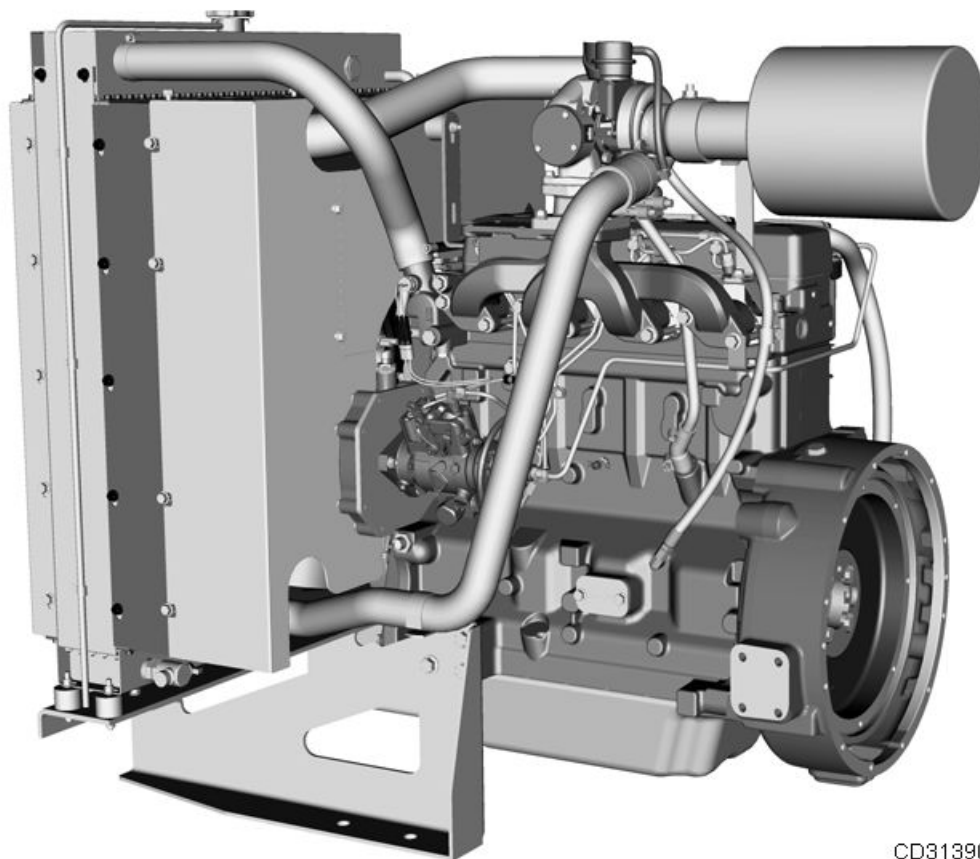
*Original Instructions. All information, illustrations and specifications in this manual are based on the latest information available at the time of publication. The right is reserved to make changes at any time without notice.*

COPYRIGHT © 2013  
DEERE & COMPANY  
European Office Mannheim  
All rights reserved.  
A John Deere ILLUSTRATION © Manual  
Previous Editions  
Copyright © 2012

Page	Page
<b>Maintenance</b>	
Observe service intervals .....	20-1
Use correct fuels, lubricants and coolant.....	20-1
Maintenance Interval Chart .....	20-2
<b>Maintenance/Daily or Every 10 Hours</b>	
Check Engine Oil Level .....	25-1
Check Coolant Level .....	25-2
Check Air Filter .....	25-3
Check Fuel Filter .....	25-3
<b>Maintenance/500 Hours</b>	
Change Engine Oil and Filter (3029 Engines)....	30-1
Change Engine Oil and Filter (4045 and 6068 Engines) .....	30-3
Change Engine Oil and Filter (6090 Engines)....	30-5
Change Fuel Filter Element (3029 Engines) .....	30-7
Change Fuel Filter Elements (4045 and 6068 Engines) .....	30-9
Change Fuel Filter Elements (6090 Engines)...	30-10
Check Crankcase Vent System .....	30-12
Check Engine Mounts .....	30-13
Check Engine Electrical Ground Connections ..	30-13
<b>Maintenance/1000 Hours/1 Year</b>	
Check Belt (3029 Engines).....	35-1
Check Belt (4045 and 6068 Engines with Manual Tensioner) .....	35-2
Check Belt (4045 and 6068 Engines with Automatic Tensioner) .....	35-2
Check Belt (6090 Engines with Automatic Tensioner) .....	35-3
Check Cooling System .....	35-5
Check Air Intake System .....	35-6
Replace Crankcase Vent Filter (Optional) .....	35-7
Check Crankshaft Vibration Damper (6068 and 6090 Engines).....	35-7
Check Engine Speed (3029 and 4045 Engines - Mechanical Fuel System).....	35-8
Check Engine Speed (4045, 6068, and 6090 Engines - HPCR Fuel System).....	35-8
<b>Maintenance/2000 Hours/2 Years</b>	
Check and Adjust Engine Valve Clearance (3029 Engines) .....	40-1
Check and Adjust Engine Valve Clearance (4045 and 6068 Engines) .....	40-2
Check and Adjust Engine Valve Clearance (6090 Engines) .....	40-3
Drain and Flush Cooling System.....	40-5
<b>Maintenance/As Required</b>	
Additional Service Information.....	45-1
Do Not Modify Fuel System.....	45-1
Welding Near Electronic Control Units .....	45-2
Keep Electronic Control Unit Connectors Clean .....	45-2
Clean or Replace Air Filter (One-Piece).....	45-3
Clean or Replace Air Filter Element .....	45-4
Replace Fan/Alternator Poly-V Belt (4045, 6068, and 6090 Engines).....	45-5
Bleed the Fuel System .....	45-6
<b>Troubleshooting</b>	
General Troubleshooting Information .....	50-1
Using Diagnostic Gauge for Retrieving Diagnostic Trouble Codes (DTC's).....	50-1
Displaying Of Diagnostic Trouble Codes (DTCs) .....	50-2
Using Blink Code Method for Retrieving Diagnostic Trouble Codes (DTC's).....	50-2
Intermittent Fault Diagnostics (With Electronic Controls).....	50-3
Listing of Diagnostic Trouble Codes (DTCs) .....	50-4
Engine Wiring Harness Layout (4045 and 6068 Engines - HPCR Fuel System).....	50-6
Engine Wiring Harness Layout (6090 Engines) ..	50-7
Engine Troubleshooting.....	50-9
Electrical Troubleshooting .....	50-13
<b>Storage</b>	
Engine Storage Guidelines.....	55-1
Prepare Engine for Long Term Storage.....	55-1
Remove Engine from Long Term Storage .....	55-1
<b>Specifications</b>	
General Engine Pack Specifications .....	60-1
General Bare Engine Specifications.....	60-2
Unified Inch Bolt and Screw Torque Values.....	60-3
Metric Bolt and Screw Torque Values .....	60-4

# Identification Views

## Identification Views



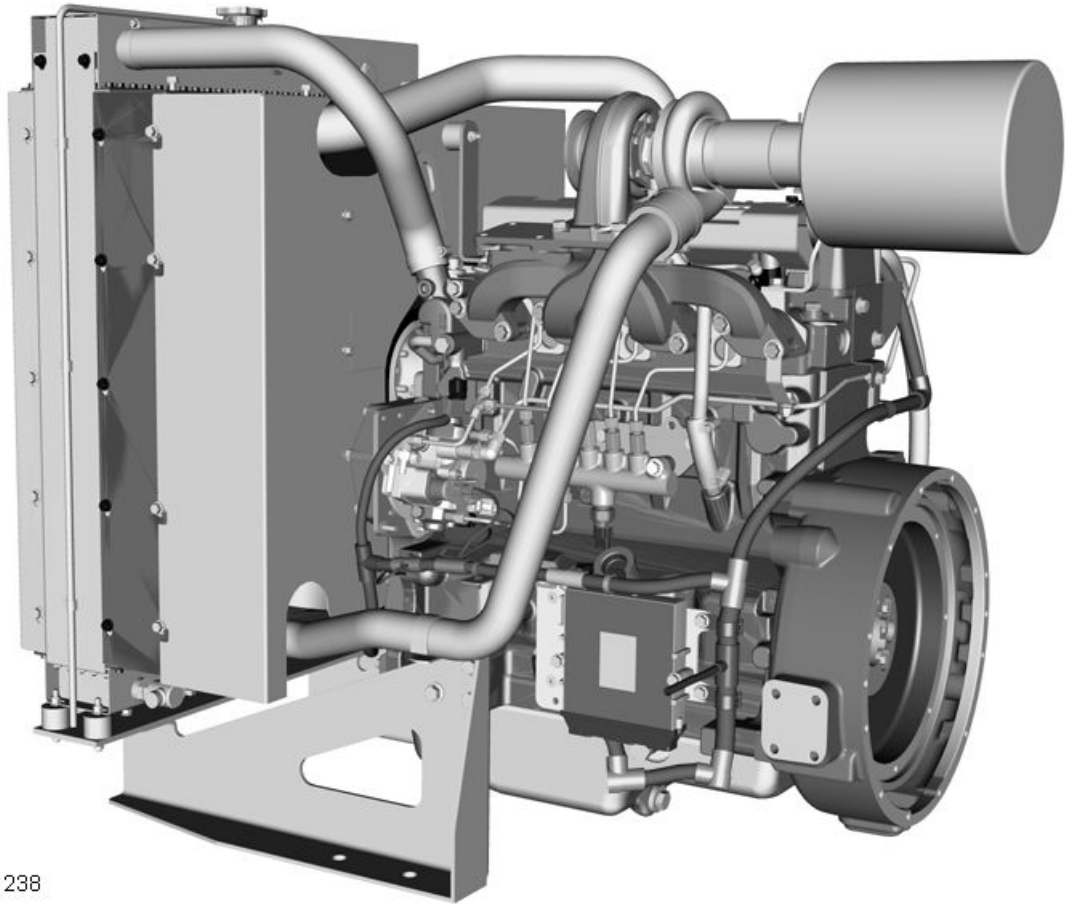
4045HFU81

Continued on next page

CD31390A

CD03523,0000294 -19-28FEB12-1/3

CD31390A—UN—28FEB12



CD31238

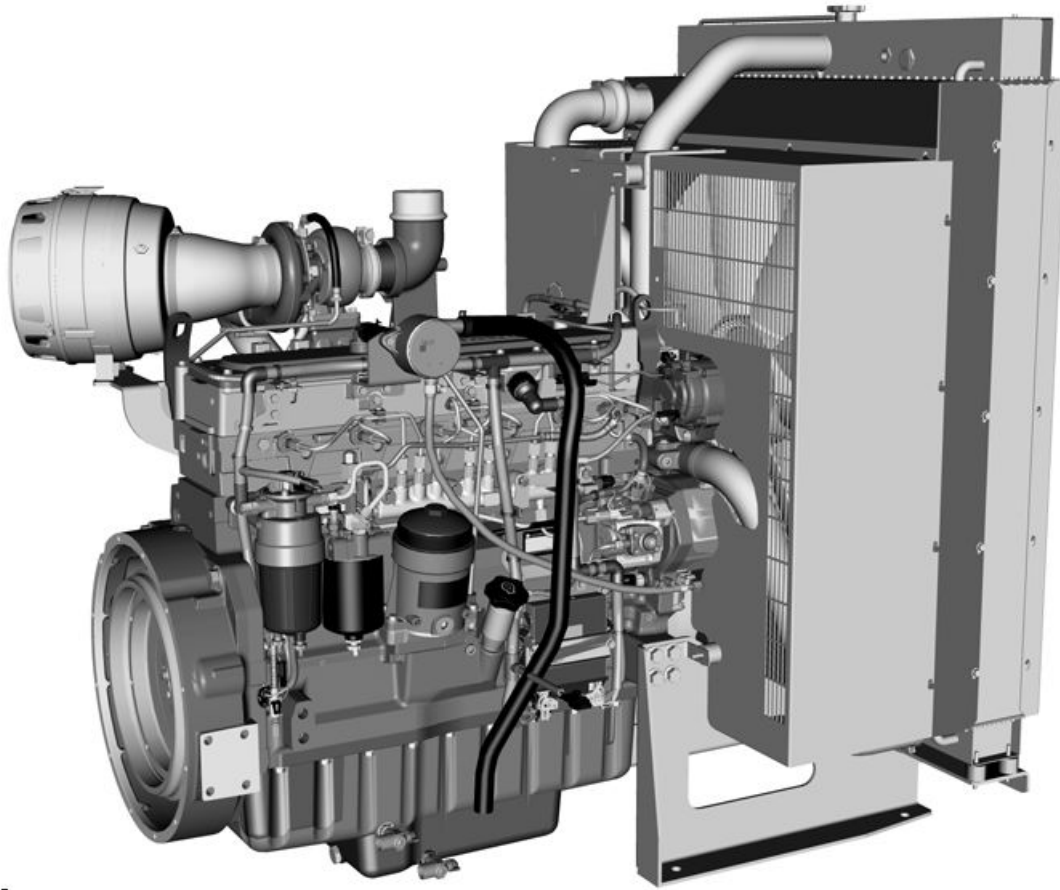
4045HFU82

Continued on next page

CD31238 —UN—04NOV10

CD03523,0000294 -19-28FEB12-2/3





CD31239

6090HFU84

CD03523,0000294 -19-28FEB12-3/3

CD31239 —UN—04NOV10

# Maintenance Records

## Using maintenance records

To obtain the best performance, economy and service life from your engine, ensure service is carried out according to this present manual and recorded in the following pages. It is recommended that your engine Distributor or your Dealer carry out this service work and stamp the appropriate case.

Keeping an accurate account of all service performed on your engine will give more value to the machine when resell it.

John Deere oils and coolants have been formulated to give maximum protection and performance to your engine. We recommend only genuine John Deere service products and replacement parts.

To protect your rights under the warranty ensure all scheduled services are carried out and recorded. If your engine is covered by extended warranty, it is important to maintain this record for the duration of the warranty.

DPSG,CD03523,6 -19-22JAN07-1/1

## 100 Hours of operation

- Engine oil, drain
- Engine oil filter, replace
- Hose connections, check

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

DPSG,CD03523,7 -19-22JAN07-1/1

## 500 Hours of operation

- Engine oil, drain
- Engine oil filter, replace
- Fuel filter elements, replace
- Crankcase vent system, clean
- Engine mounts, check
- Engine ground connection, check

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,0000295 -19-22DEC10-1/1

### 1000 Hours of operation

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain   | <input type="checkbox"/> Air intake system, check           |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace                                | <input type="checkbox"/> Crankshaft vibration damper, check |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace                             | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check               |
| <input type="checkbox"/> Belt, check tension and wear                              | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check    |
| <input type="checkbox"/> Cooling system, check                                     | <input type="checkbox"/> Engine speed, check and adjust     |
| <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean or replace filter (optional) |   |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,0000296 -19-03JAN11-1/1

### 1500 Hours of operation

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain             | <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean    |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace    | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check            |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,0000297 -19-22DEC10-1/1

### 2000 Hours of operation

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain  | <input type="checkbox"/> Air intake system, check           |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace   | <input type="checkbox"/> Crankshaft vibration damper, check |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace  | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check               |
| <input type="checkbox"/> Belt, check tension and wear   | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check    |
| <input type="checkbox"/> Cooling system, check or drain and flush (if COOL-GARD II is not used) | <input type="checkbox"/> Engine speed, check and adjust     |
| <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean or replace filter (optional)              | <input type="checkbox"/> Valve clearance, adjust            |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,0000298 -19-03JAN11-1/1

### 2500 Hours of operation

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain             | <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean    |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace    | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check            |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,0000299 -19-22DEC10-1/1

### 3000 Hours of operation

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain  | <input type="checkbox"/> Air intake system, check           |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace   | <input type="checkbox"/> Crankshaft vibration damper, check |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace                                      | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check               |
| <input type="checkbox"/> Belt, check tension and wear                                       | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check    |
| <input type="checkbox"/> Cooling system, check or drain and flush (if COOL-GARD II is used) | <input type="checkbox"/> Engine speed, check and adjust     |
| <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean or replace filter (optional)          |   |

Number of hours:  Date:  Job done by:	Observation:	Dealer or distributor stamp
---	--------------	-----------------------------

CD03523,000029A -19-03JAN11-1/1

### 3500 Hours of operation

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain             | <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean    |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace    | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check            |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check |

Number of hours:  Date:  Job done by:	Observation:	Dealer or distributor stamp
---	--------------	-----------------------------

CD03523,000029B -19-22DEC10-1/1

### 4000 Hours of operation

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain  | <input type="checkbox"/> Air intake system, check           |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace   | <input type="checkbox"/> Crankshaft vibration damper, check |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace  | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check               |
| <input type="checkbox"/> Belt, check tension and wear   | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check    |
| <input type="checkbox"/> Cooling system, check or drain and flush (if COOL-GARD II is not used) | <input type="checkbox"/> Engine speed, check and adjust     |
| <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean or replace filter (optional)              | <input type="checkbox"/> Valve clearance, adjust            |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,000029D -19-03JAN11-1/1

### 4500 Hours of operation

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain             | <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean    |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace    | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check            |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,000029E -19-22DEC10-1/1

**5000 Hours of operation**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain   | <input type="checkbox"/> Air intake system, check           |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace                                | <input type="checkbox"/> Crankshaft vibration damper, check |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace                             | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check               |
| <input type="checkbox"/> Belt, check tension and wear                              | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check    |
| <input type="checkbox"/> Cooling system, check                                     | <input type="checkbox"/> Engine speed, check and adjust     |
| <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean or replace filter (optional) |   |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,000029F -19-03JAN11-1/1

**5500 Hours of operation**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain             | <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean    |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace    | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check            |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,00002A0 -19-22DEC10-1/1

**6000 Hours of operation**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain   | <input type="checkbox"/> Air intake system, check           |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace                                | <input type="checkbox"/> Crankshaft vibration damper, check |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace                             | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check               |
| <input type="checkbox"/> Belt, check tension and wear                              | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check    |
| <input type="checkbox"/> Cooling system, drain and flush                           | <input type="checkbox"/> Engine speed, check and adjust     |
| <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean or replace filter (optional) | <input type="checkbox"/> Valve clearance, adjust            |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,00002A1 -19-03JAN11-1/1

**6500 Hours of operation**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain             | <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean    |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace    | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check            |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,00002A2 -19-22DEC10-1/1



### 7000 Hours of operation

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain   | <input type="checkbox"/> Air intake system, check           |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace                                | <input type="checkbox"/> Crankshaft vibration damper, check |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace                             | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check               |
| <input type="checkbox"/> Belt, check tension and wear                              | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check    |
| <input type="checkbox"/> Cooling system, check                                     | <input type="checkbox"/> Engine speed, check and adjust     |
| <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean or replace filter (optional) |   |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,00002A3 -19-03JAN11-1/1

### 7500 Hours of operation

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain             | <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean    |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace    | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check            |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,00002A4 -19-22DEC10-1/1

### 8000 Hours of operation

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain  | <input type="checkbox"/> Air intake system, check           |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace   | <input type="checkbox"/> Crankshaft vibration damper, check |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace  | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check               |
| <input type="checkbox"/> Belt, check tension and wear   | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check    |
| <input type="checkbox"/> Cooling system, check or drain and flush (if COOL-GARD II is not used) | <input type="checkbox"/> Engine speed, check and adjust     |
| <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean or replace filter (optional)              | <input type="checkbox"/> Valve clearance, adjust            |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,00002A5 -19-03JAN11-1/1

### 8500 Hours of operation

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain             | <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean    |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace    | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check            |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,00002A6 -19-22DEC10-1/1

### 9000 Hours of operation

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain  | <input type="checkbox"/> Air intake system, check             |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace   | <input type="checkbox"/> Crankshaft vibration damper, replace |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace                                      | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check                 |
| <input type="checkbox"/> Belt, check tension and wear                                       | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check      |
| <input type="checkbox"/> Cooling system, check or drain and flush (if COOL-GARD II is used) | <input type="checkbox"/> Engine speed, check and adjust       |
| <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean or replace filter (optional)          |   |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,00002A7 -19-03JAN11-1/1

### 9500 Hours of operation

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain             | <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean    |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace    | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check            |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check |

Number of hours:	Observation:	Dealer or distributor stamp
Date:		
Job done by:		

CD03523,00002A8 -19-22DEC10-1/1

### 10000 Hours of operation

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Engine oil, drain  | <input type="checkbox"/> Air intake system, check           |
| <input type="checkbox"/> Engine oil filter, replace   | <input type="checkbox"/> Crankshaft vibration damper, check |
| <input type="checkbox"/> Fuel filter elements, replace  | <input type="checkbox"/> Engine mounts, check               |
| <input type="checkbox"/> Belt, check tension and wear   | <input type="checkbox"/> Engine ground connection, check    |
| <input type="checkbox"/> Cooling system, check or drain and flush (if COOL-GARD II is not used) | <input type="checkbox"/> Engine speed, check and adjust     |
| <input type="checkbox"/> Crankcase vent system, clean or replace filter (optional)              | <input type="checkbox"/> Valve clearance, adjust            |
| <input type="checkbox"/> Thermostats, replace   | <input type="checkbox"/> Fuel injectors, replace            |

Number of hours:

Observation:

Dealer or distributor stamp

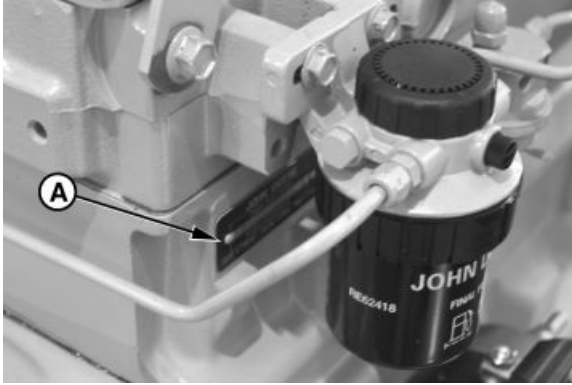
Date:

Job done by:

CD03523,00002A9 -19-03JAN11-1/1

# Serial Numbers

## Record Engine Serial Number (3029, 4045 and 6068 Engines)



Engine Serial Number Plate

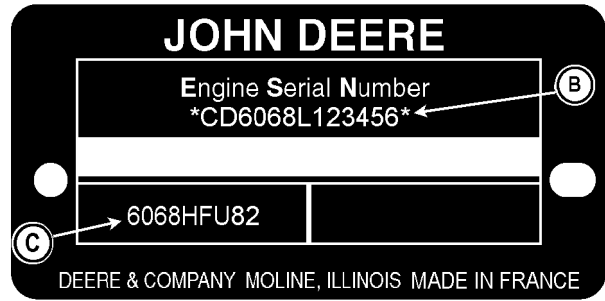
**A**—Engine Serial Number Plate    **B**—Engine Serial Number

The engine serial number plate (A) is located on the right-hand side of engine block behind the fuel filter.

Record all of the numbers and letters found on your engine serial number plate in the spaces provided below.

Engine Serial Number (B)

\_\_\_\_\_



RG8007 —UN—15JAN99

3029, 4045 and 6068 Engine Serial Number Plate

**C**—Engine Model Number

Engine Model Number (C)

\_\_\_\_\_

This information is very important for repair parts or warranty information.

CD31240 —UN—24NOV10

CD03523,00002AA -19-23NOV10-1/1

## Record Engine Serial Number (6090 Engines)



6090 Engine Serial Number Plate

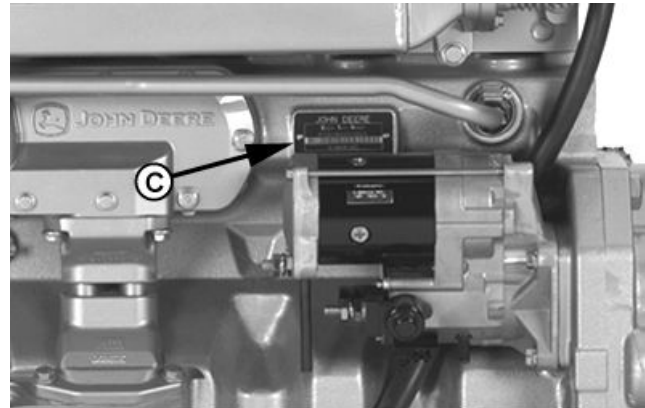
**A**—Engine Serial Number    **B**—Engine Model Number

The engine serial number plate (C) is located on the left-hand side of engine block between intake manifold and starter motor.

Record all of the numbers and letters found on your engine serial number plate in the spaces provided below.

Engine Serial Number (A)

\_\_\_\_\_



Location of Engine Serial Number Plate

**C**—Engine Serial Number Plate

\_\_\_\_\_

Engine Model Number (B)

\_\_\_\_\_

This information is very important for repair parts or warranty information.

CD31241 —UN—24NOV10

RG13813 —UN—11JAN05

CD03523,00002AB -19-23NOV10-1/1

## Engine Option Codes



CD31242—JUN—24NOV10

### A—Engine Base Code

In addition to the serial number plate, OEM engines have an engine option code label affixed to the rocker arm cover. These codes indicate which of the engine options were installed on your engine at the factory. When in need of parts or service, furnish your authorized servicing dealer or engine distributor with these numbers.

An additional sticker may be also delivered (in a plastic bag attached to the engine or inserted in the machine documentation). It is recommended to stick this option code list sticker either:

- On this page of your Operator's manual below this section.
- or
- On the "Engine Owner's Warranty" booklet under the title Option Codes (Engine manufacturing configuration).

*NOTE: The Machine Manufacturer may have already stuck it at a specific accessible place (inside the enclosure or close to a maintenance area).*

The engine option code label includes an engine base code (A). This base code must also be recorded along with the option codes. At times it will be necessary to furnish this base code to differentiate two identical option codes for the same engine model.

The first two digits of each code identify a specific group, such as alternators. The last two digits of each code identify one specific option provided on your engine, such as a 12-volt, 55-amp alternator.

*NOTE: These option codes are based on the latest information available at the time of publication. The right is reserved to make changes at any time without notice.*

If an engine is ordered without a particular component, the last two digits of that functional group option code will be 99, 00, or XX. The list on the next page shows only the first two digits of the code numbers. For future reference such as ordering repair parts, it is important to have these code numbers available. To ensure this availability, enter the third and fourth digits shown on your engine option code label in the spaces provided on the following page.

*NOTE: NOTE: Your engine option code label may not contain all option codes if an option has been added after the engine left the producing factory.*

*If option code label is lost or destroyed, consult your servicing dealer or engine distributor selling the engine for a replacement.*

Option Codes	Description	Option Codes	Description
<b>Engine Base Code:</b> _____			
11___	Rocker Arm Cover	50___	Oil Pump
12___	Oil Filler Neck	51___	Cylinder Head With Valves
13___	Crankshaft Pulley	52___	Auxiliary Gear Drive
14___	Flywheel Housing	53___	Fuel Heater
15___	Flywheel	54___	Oil Heater
16___	Fuel Injection Pump	55___	Shipping Stand
17___	Air Inlet	56___	Paint Option
18___	Air Cleaner	57___	Coolant Inlet
19___	Oil Pan	59___	Oil Cooler
20___	Coolant Pump	60___	Add-on Auxiliary Drive Pulley
21___	Thermostat Cover	62___	Alternator Mounting

Continued on next page

CD03523,00002AC -19-03JAN11-1/2

## Serial Numbers

Option Codes	Description	Option Codes	Description
22__	Thermostat	63__	Low Pressure Fuel Line
23__	Fan Drive	64__	Exhaust Elbow
24__	Fan Belt	65__	Turbocharger
25__	Fan	66__	Coolant Temperature Switch
26__	Engine Coolant Heater	67__	Electronic Tachometer Sensor
27__	Radiator	68__	Damper
28__	Exhaust Manifold	69__	Engine Serial Number Plate
29__	Ventilator System	72__	ECU Electronic Software Option
30__	Starting Motor	74__	Air Conditioner Compressor Mounting
31__	Alternator	75__	Air Restriction Indicator
32__	Instrument Panel	76__	Oil Pressure Switch
35__	Fuel Filter	81__	Primary Fuel Filter
36__	Front Plate	83__	Electronic Software
37__	Fuel Transfer Pump	84__	Electrical Wiring Harness
39__	Thermostat Housing	86__	Fan Pulley
40__	Oil Dipstick	87__	Belt Tensioner
41__	Belt Driven Front Auxiliary Drive	88__	Oil Filter
43__	Starting Aid	91__	Special Equipment (Factory Installed)
44__	Timing Gear Cover with Gears	93__	Emission Label
45__	Balancer Shaft	98__	Shipping
46__	Cylinder Block With Liners and Camshaft		
47__	Crankshaft and Bearings		
48__	Connecting Rods and Pistons		
49__	Valve Actuating Mechanisms		

CD03523,00002AC -19-03JAN11-2/2

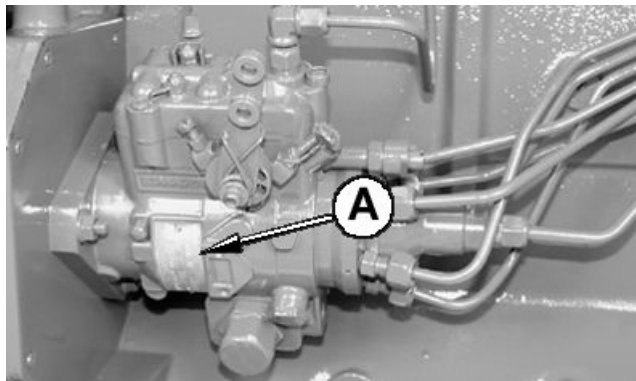
### Record fuel injection pump model number

Record the fuel injection pump model and serial information found on the serial number plate (A).

Model No. \_\_\_\_\_ RPM \_\_\_\_\_

Manufacturer's No. \_\_\_\_\_

Serial No. \_\_\_\_\_



CD30749—UN—24SEP99

DPSG,CD03523,15 -19-22JAN07-1/1

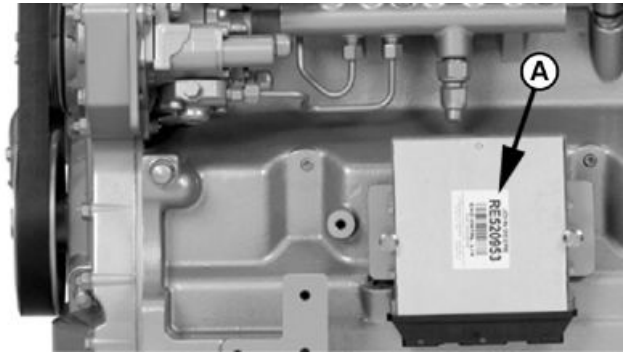
### Record Engine Control Unit (ECU) Serial Number

Record the part number and serial number information found on the serial number label (A) on the Engine Control Unit (ECU) mounted on or near the engine.

Part No. \_\_\_\_\_

Serial No. \_\_\_\_\_

**A—Serial Number Label**



Record Engine Control Unit (ECU) Serial Number

RG14635—UN—13APR06

CD03523,0000189 -19-06FEB07-1/1

### Record High-Pressure Fuel Pump Model Number

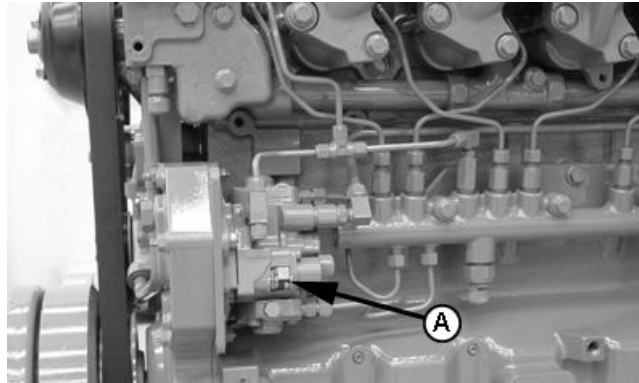
Record the high-pressure fuel pump model and serial number information found on the serial number plate (A).

Model No. \_\_\_\_\_ RPM \_\_\_\_\_

Manufacturer's No. \_\_\_\_\_

Serial No. \_\_\_\_\_

**A—Serial Number Plate**



Record High-Pressure Fuel Pump Serial Number

RG13718—UN—11NOV04

CD03523,000018A -19-06FEB07-1/1



# Safety

## Recognize Safety Information

This is a safety-alert symbol. When you see this symbol on your machine or in this manual, be alert to the potential for personal injury.

Follow recommended precautions and safe operating practices.



T81389 —UN—07DEC88

DX,ALERT -19-29SEP98-1/1

## Understand Signal Words

A signal word—DANGER, WARNING, or CAUTION—is used with the safety-alert symbol. DANGER identifies the most serious hazards.

DANGER or WARNING safety signs are located near specific hazards. General precautions are listed on CAUTION safety signs. CAUTION also calls attention to safety messages in this manual.



**▲ WARNING**

**▲ CAUTION**

TS187 —19—30SEP88

DX,SIGNAL -19-03MAR93-1/1

## Do Not Open High-Pressure Fuel System

High-pressure fluid remaining in fuel lines can cause serious injury. Do not disconnect or attempt repair of fuel lines, sensors, or any other components between the high-pressure fuel pump and nozzles on engines with High Pressure Common Rail (HPCR) fuel system.

Only technicians familiar with this type of system can perform repairs. (See your John Deere dealer.)



TS1343 —UN—18MAR92

DX,WW,HPCR1 -19-07JAN03-1/1

## Engine lifting procedure

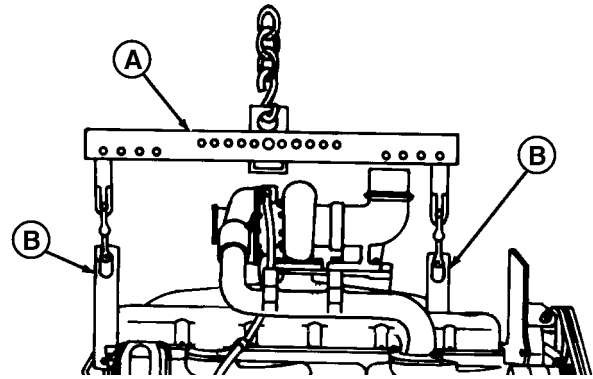
**CAUTION:** The only recommended method for lifting the engine is with JDG23 Engine Lifting Sling (A) and safety approved lifting straps (B) that come with engine. Use extreme caution when lifting and NEVER permit any part of the body to be positioned under an engine being lifted or suspended.

Lift engine with longitudinal loading on lifting sling and lifting straps only. Angular loading greatly reduces lifting capacity of sling and straps.

*NOTE: If engine does not have lifting straps, universal straps can be procured through service parts under part numbers JD-244-1 and JD-244-2.*

1. If not equipped, install lifting straps and torque to 200 N·m (145 lb-ft).
2. Attach JDG23 Engine Lifting Sling (A) to engine lifting straps (B) and overhead hoist.

**IMPORTANT:** Lifting straps are designed to lift the engine and accessories such as radiator, air filter and other small components. If



RG7784—UN—11NOV97

larger components, such as power take-off, transmission, generator air compressor... etc, are attached to engine, the lifting straps provided with engine or through parts channel are not intended for this purpose. Technician is responsible for providing adequate lifting devices under these situations. See machine manuals for additional information on removing engine from machine.

3. Carefully move engine to desired location.

DPSG,CD03523,95 -19-22JAN07-1/1

## Follow Safety Instructions

Carefully read all safety messages in this manual and on your machine safety signs. Keep safety signs in good condition. Replace missing or damaged safety signs. Be sure new equipment components and repair parts include the current safety signs. Replacement safety signs are available from your John Deere dealer.

There can be additional safety information contained on parts and components sourced from suppliers that is not reproduced in this operator's manual.

Learn how to operate the machine and how to use controls properly. Do not let anyone operate without instruction.

Keep your machine in proper working condition. Unauthorized modifications to the machine may impair the function and/or safety and affect machine life.



TS201—UN—23AUG88

If you do not understand any part of this manual and need assistance, contact your John Deere dealer.

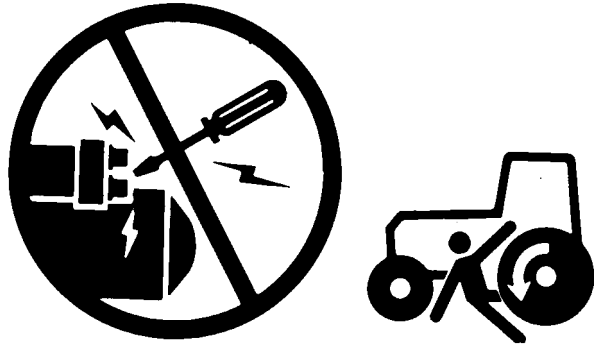
DX\_READ -19-16JUN09-1/1

### Prevent Machine Runaway

Avoid possible injury or death from machinery runaway.

Do not start engine by shorting across starter terminals. Machine will start in gear if normal circuitry is bypassed.

NEVER start engine while standing on ground. Start engine only from operator's seat, with transmission in neutral or park.



TS177 —UN—1JAN89

DX,BYPAS1 -19-29SEP98-1/1

### Handle Fuel Safely—Avoid Fires

Handle fuel with care: it is highly flammable. Do not refuel the machine while smoking or when near open flame or sparks.

Always stop engine before refueling machine. Fill fuel tank outdoors.

Prevent fires by keeping machine clean of accumulated trash, grease, and debris. Always clean up spilled fuel.

Use only an approved fuel container for transporting flammable liquids.

Never fill fuel container in pickup truck with plastic bed liner. Always place fuel container on ground before refueling. Touch fuel container with fuel dispenser nozzle before removing can lid. Keep fuel dispenser nozzle in contact with fuel container inlet when filling.



TS202 —UN—23AUG88

Do not store fuel container where there is an open flame, spark, or pilot light such as within a water heater or other appliance.

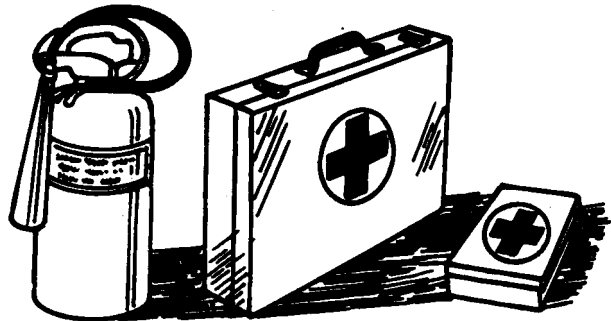
DX,FIRE1 -19-12OCT11-1/1

### Prepare for Emergencies

Be prepared if a fire starts.

Keep a first aid kit and fire extinguisher handy.

Keep emergency numbers for doctors, ambulance service, hospital, and fire department near your telephone.



TS291 —UN—23AUG88

DX,FIRE2 -19-03MAR93-1/1

### Handle Starting Fluid Safely

Starting fluid is highly flammable.

Keep all sparks and flame away when using it. Keep starting fluid away from batteries and cables.

To prevent accidental discharge when storing the pressurized can, keep the cap on the container, and store in a cool, protected location.

Do not incinerate or puncture a starting fluid container.



TS1356—UN—18MAR92

DX,FIRE3 -19-16APR92-1/1

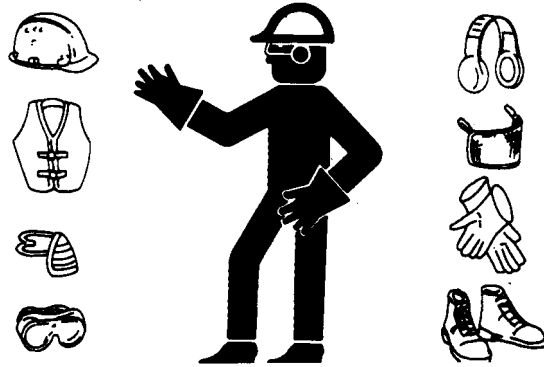
### Wear Protective Clothing

Wear close fitting clothing and safety equipment appropriate to the job.

Prolonged exposure to loud noise can cause impairment or loss of hearing.

Wear a suitable hearing protective device such as earmuffs or earplugs to protect against objectionable or uncomfortable loud noises.

Operating equipment safely requires the full attention of the operator. Do not wear radio or music headphones while operating machine.



TS206—UN—23AUG88

DX,WEAR -19-10SEP90-1/1

### Protect Against Noise

Prolonged exposure to loud noise can cause impairment or loss of hearing.

Wear a suitable hearing protective device such as earmuffs or earplugs to protect against objectionable or uncomfortable loud noises.



TS207—UN—23AUG88

DX,NOISE -19-03MAR93-1/1

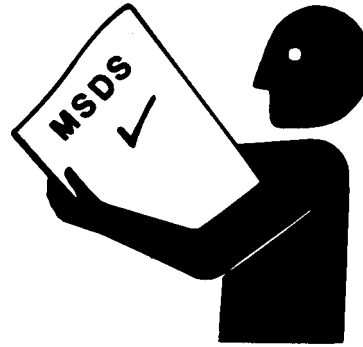
### Handle Chemical Products Safely

Direct exposure to hazardous chemicals can cause serious injury. Potentially hazardous chemicals used with John Deere equipment include such items as lubricants, coolants, paints, and adhesives.

A Material Safety Data Sheet (MSDS) provides specific details on chemical products: physical and health hazards, safety procedures, and emergency response techniques.

Check the MSDS before you start any job using a hazardous chemical. That way you will know exactly what the risks are and how to do the job safely. Then follow procedures and recommended equipment.

(See your John Deere dealer for MSDS's on chemical products used with John Deere equipment.)



TS1132 —UN—26NOV90

DX,MSDS,NA -19-03MAR93-1/1

### Stay Clear of Rotating Drivelines

Entanglement in rotating driveline can cause serious injury or death.

Keep master shield and driveline shields in place at all times. Make sure rotating shields turn freely.

Wear close fitting clothing. Stop the engine and be sure the PTO driveline is stopped before making adjustments or performing any type service on the engine or PTO-driven equipment.



TS1644 —UN—22AUG95

CD,PTO -19-22JAN07-1/1

## Practice Safe Maintenance

Understand service procedure before doing work. Keep area clean and dry.

Never lubricate, service, or adjust machine while it is moving. Keep hands, feet, and clothing from power-driven parts. Disengage all power and operate controls to relieve pressure. Lower equipment to the ground. Stop the engine. Remove the key. Allow machine to cool.

Securely support any machine elements that must be raised for service work.

Keep all parts in good condition and properly installed. Fix damage immediately. Replace worn or broken parts. Remove any buildup of grease, oil, or debris.

On self-propelled equipment, disconnect battery ground cable (-) before making adjustments on electrical systems or welding on machine.

On towed implements, disconnect wiring harnesses from tractor before servicing electrical system components or welding on machine.



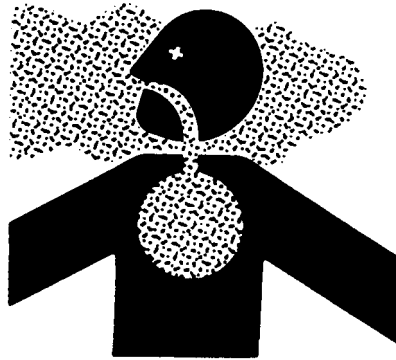
TS218 —UN—23AUG88

DX,SERV -19-17FEB99-1/1

## Work In Ventilated Area

Engine exhaust fumes can cause sickness or death. If it is necessary to run an engine in an enclosed area, remove the exhaust fumes from the area with an exhaust pipe extension.

If you do not have an exhaust pipe extension, open the doors and get outside air into the area.



TS220 —UN—23AUG88

DX,AIR -19-17FEB99-1/1

### Avoid High-Pressure Fluids

Inspect hydraulic hoses periodically – at least once per year – for leakage, kinking, cuts, cracks, abrasion, blisters, corrosion, exposed wire braid or any other signs of wear or damage.

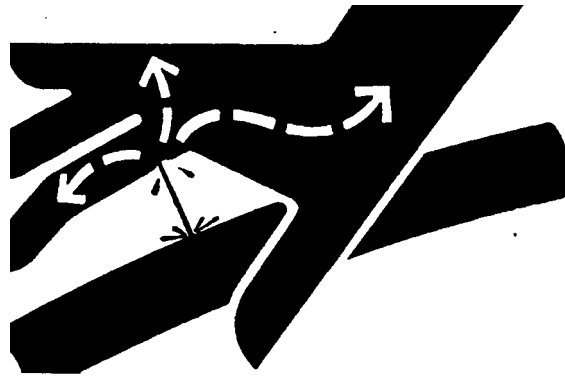
Replace worn or damaged hose assemblies immediately with John Deere approved replacement parts.

Escaping fluid under pressure can penetrate the skin causing serious injury.

Avoid the hazard by relieving pressure before disconnecting hydraulic or other lines. Tighten all connections before applying pressure.

Search for leaks with a piece of cardboard. Protect hands and body from high-pressure fluids.

If an accident occurs, see a doctor immediately. Any fluid injected into the skin must be surgically removed within



a few hours or gangrene may result. Doctors unfamiliar with this type of injury should reference a knowledgeable medical source. Such information is available in English from Deere & Company Medical Department in Moline, Illinois, U.S.A., by calling 1-800-822-8262 or +1 309-748-5636.

DX,FLUID -19-12OCT11-1/1

X9811—UN—23AUG88

### Avoid Heating Near Pressurized Fluid Lines

Flammable spray can be generated by heating near pressurized fluid lines, resulting in severe burns to yourself and bystanders. Do not heat by welding, soldering, or using a torch near pressurized fluid lines or other flammable materials. Pressurized lines can accidentally burst when heat goes beyond the immediate flame area.



DX,TORCH -19-10DEC04-1/1

TS953—UN—15MAY90

### Remove Paint Before Welding or Heating

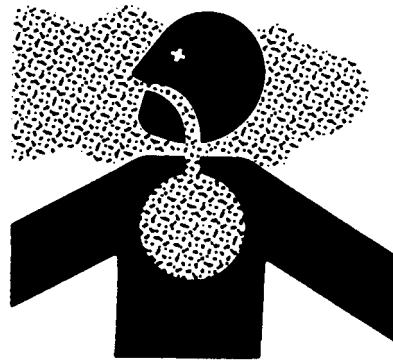
Avoid potentially toxic fumes and dust.

Hazardous fumes can be generated when paint is heated by welding, soldering, or using a torch.

Remove paint before heating:

- Remove paint a minimum of 100 mm (4 in.) from area to be affected by heating. If paint cannot be removed, wear an approved respirator before heating or welding.
- If you sand or grind paint, avoid breathing the dust. Wear an approved respirator.
- If you use solvent or paint stripper, remove stripper with soap and water before welding. Remove solvent or paint stripper containers and other flammable material from area. Allow fumes to disperse at least 15 minutes before welding or heating.

Do not use a chlorinated solvent in areas where welding will take place.



Do all work in an area that is well ventilated to carry toxic fumes and dust away.

Dispose of paint and solvent properly.

DX,PAINT -19-24JUL02-1/1

TS220—UN—23AUG88

### Service Cooling System Safely

Explosive release of fluids from pressurized cooling system can cause serious burns.

Shut off engine. Only remove filler cap when cool enough to touch with bare hands. Slowly loosen cap to first stop to relieve pressure before removing completely.



TS281—UN—23AUG88

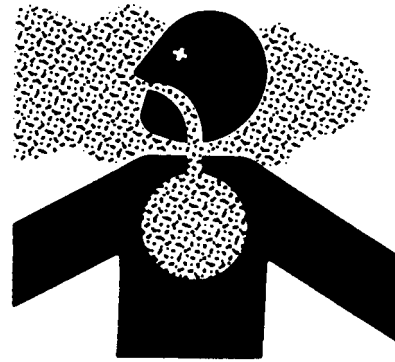
DX,RCAP -19-04JUN90-1/1

### Avoid Harmful Asbestos Dust

Avoid breathing dust that may be generated when handling components containing asbestos fibers. Inhaled asbestos fibers may cause lung cancer.

Components in products that may contain asbestos fibers are brake pads, brake band and lining assemblies, clutch plates, and some gaskets. The asbestos used in these components is usually found in a resin or sealed in some way. Normal handling is not hazardous as long as airborne dust containing asbestos is not generated.

Avoid creating dust. Never use compressed air for cleaning. Avoid brushing or grinding material containing asbestos. When servicing, wear an approved respirator. A special vacuum cleaner is recommended to clean asbestos. If not available, apply a mist of oil or water on the material containing asbestos.



TS220—UN—23AUG88

Keep bystanders away from the area.

DX,DUST -19-15MAR91-1/1

### Dispose of Waste Properly

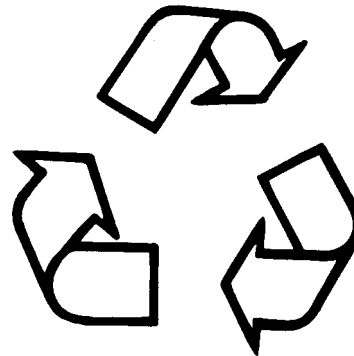
Improperly disposing of waste can threaten the environment and ecology. Potentially harmful waste used with John Deere equipment include such items as oil, fuel, coolant, brake fluid, filters, and batteries.

Use leakproof containers when draining fluids. Do not use food or beverage containers that may mislead someone into drinking from them.

Do not pour waste onto the ground, down a drain, or into any water source.

Air conditioning refrigerants escaping into the air can damage the Earth's atmosphere. Government regulations may require a certified air conditioning service center to recover and recycle used air conditioning refrigerants.

Inquire on the proper way to recycle or dispose of waste from your local environmental or recycling center, or from your John Deere dealer.



TS1133—UN—26NOV90

DX,DRAIN -19-03MAR93-1/1



# Fuels, Lubricants and Coolant

## Diesel Fuel

Consult your local fuel distributor for properties of the diesel fuel available in your area.

In general, diesel fuels are blended to satisfy the low temperature requirements of the geographical area in which they are marketed.

Diesel fuels specified to EN 590 or ASTM D975 are recommended. Renewable diesel fuel produced by hydrotreating animal fats and vegetable oils is basically identical to petroleum diesel fuel. Renewable diesel that meets EN 590 or ASTM D975 is acceptable for use at all percentage mixture levels.

### Required Fuel Properties

In all cases, the fuel shall meet the following properties:

**Cetane number of 43 minimum.** Cetane number greater than 47 is preferred, especially for temperatures below  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ) or elevations above 1500 m (5000 ft.).

**Cold Filter Plugging Point (CFPP)** should be at least  $5^{\circ}\text{C}$  ( $9^{\circ}\text{F}$ ) below the expected lowest temperature or **Cloud Point** below the expected lowest ambient temperature.

**Fuel lubricity** should pass a maximum scar diameter of 0.45 mm as measured by ASTM D6079 or ISO 12156-1.

**Diesel fuel quality and sulfur content** must comply with all existing emissions regulations for the area in which the engine operates. **DO NOT** use diesel fuel with sulfur content greater than 10 000 mg/kg (10 000 ppm).

### Sulfur content for Interim Tier 4 and Stage III B engines

- Use **ONLY** ultra low sulfur diesel (ULSD) fuel with a maximum of 15 mg/kg (15 ppm) sulfur content.

### Sulfur Content for Tier 3 and Stage III A Engines

- Use of diesel fuel with sulfur content less than 1000 mg/kg (1000 ppm) is **RECOMMENDED**
- Use of diesel fuel with sulfur content 1000–5000 mg/kg (1000–5000 ppm) **REDUCES** oil and filter change intervals.
- **BEFORE** using diesel fuel with sulfur content greater than 5000 mg/kg (5000 ppm), contact your John Deere dealer

### Sulfur Content for Tier 2 and Stage II Engines

- Use of diesel fuel with sulfur content less than 500 mg/kg (500 ppm) is **RECOMMENDED**.
- Use of diesel fuel with sulfur content 500–5000 mg/kg (500–5000 ppm) **REDUCES** the oil and filter change interval
- **BEFORE** using diesel fuel with sulfur content greater than 5000 mg/kg (5000 ppm), contact your John Deere dealer

### Sulfur Content for Other Engines

- Use of diesel fuel with sulfur content less than 5000 mg/kg (5000 ppm) is recommended.
- Use of diesel fuel with sulfur content greater than 5000 mg/kg (5000 ppm) **REDUCES** the oil and filter change intervals.

**IMPORTANT: Do not mix used diesel engine oil or any other type of lubricating oil with diesel fuel.**

**IMPORTANT: Improper fuel additive usage may cause damage on fuel injection equipment of diesel engines.**

DX,FUEL1 -19-11APR11-1/1

## Handling and Storing Diesel Fuel

**CAUTION: Reduce the risk of fire. Handle fuel carefully. DO NOT fill the fuel tank when engine is running. DO NOT smoke while you fill the fuel tank or service the fuel system.**

Fill the fuel tank at the end of each day's operation to prevent water condensation and freezing during cold weather.

Keep all storage tanks as full as practicable to minimize condensation.

Ensure that all fuel tank caps and covers are installed properly to prevent moisture from entering. Monitor water content of the fuel regularly.

When using biodiesel fuel, the fuel filter may require more frequent replacement due to premature plugging.

Check engine oil level daily prior to starting engine. A rising oil level may indicate fuel dilution of the engine oil.

**IMPORTANT: The fuel tank is vented through the filler cap. If a new filler cap is required, always replace it with an original vented cap.**

When fuel is stored for an extended period or if there is a slow turnover of fuel, add a fuel conditioner to stabilize the fuel and prevent water condensation. Contact your fuel supplier for recommendations.

DX,FUEL4 -19-14APR11-1/1

## Diesel Engine Break-In Oil

New engines are filled at the factory with either John Deere Break-In™ or John Deere Break-In Plus™ Engine Oil. During the break-in period, add John Deere Break-In™ or Break-In Plus™ Engine Oil, respectively, as needed to maintain the specified oil level.

Operate the engine under various conditions, particularly heavy loads with minimal idling, to help seat engine components properly.

If John Deere Break-In Engine Oil is used during the initial operation of a new or rebuilt engine, change the oil and filter at a maximum of 250 hours.

If John Deere Break-In Plus Engine Oil is used, change the oil and filter at a minimum of 100 hours and a maximum equal to the interval specified for John Deere Plus-50™ II or Plus-50 oil.

After engine overhaul, fill the engine with either John Deere Break-In™ or Break-In Plus™ Engine Oil.

If John Deere Break-In or Break-In Plus Engine Oil is not available, use an SAE 10W-30 viscosity grade diesel engine oil meeting one of the following and change the oil and filter at a maximum of 100 hours of operation:

- API Service Classification CE
- API Service Classification CD

*Break-In is a trademark of Deere & Company.  
Break-In Plus is a trademark of Deere & Company  
Plus-50 is a trademark of Deere & Company.*

- API Service Classification CC
- ACEA Oil Sequence E2
- ACEA Oil Sequence E1

**IMPORTANT: Do not use Plus-50™ II, Plus-50 or engine oils meeting any of the following for the initial break-in of a new or rebuilt engine:**

API CJ-4	ACEA E9
API CI-4 PLUS	ACEA E7
API CI-4	ACEA E6
API CH-4	ACEA E5
API CG-4	ACEA E4
API CF-4	ACEA E3
API CF-2	
API CF	

**These oils will not allow the engine to break in properly.**

John Deere Break-In Plus™ Engine Oil can be used for all John Deere diesel engines at all emission certification levels.

After the break-in period, use John Deere Plus-50™ II, John Deere Plus-50, or other diesel engine oil as recommended in this manual.

DX,ENOIL4 -19-20APR11-1/1

## Engine Oil and Filter Service Intervals—Tier 3 and Stage III A Engines

Recommended oil and filter service intervals are based on a combination of oil pan capacity, type of engine oil and filter used, and sulfur content of diesel fuel. Actual service intervals also depend on operation and maintenance practices.

Use oil analysis to evaluate the condition of the oil and to aid in selection of the proper oil and filter service interval. Contact your John Deere dealer for more information on engine oil analysis.

Change the oil and oil filter at least once every 12 months even if the hours of operation are fewer than the otherwise recommended service interval.

**Diesel fuel sulfur content** affects engine oil and filter service intervals.

- Use of diesel fuel with sulfur content less than 1000 mg/kg (1000 ppm) is **RECOMMENDED**.
- Use of diesel fuel with sulfur content 1000—5000 mg/kg (1000—5000 ppm) **REDUCES** the oil and filter change interval.
- **BEFORE** using diesel fuel with sulfur content greater than 5000 mg/kg (5000 ppm), contact your John Deere dealer.
- **DO NOT** use diesel fuel with sulfur content greater than 10 000 mg/kg (10 000 ppm).

### **IMPORTANT: To avoid engine damage:**

- **Reduce oil and filter service intervals by 50% when using biodiesel blends greater than B20. Oil analysis may allow longer service intervals.**
- **Use only approved oil types.**

### **Approved Oil Types:**

- “Plus-50 Oils” include John Deere Plus-50™ II and John Deere Plus-50.
- “Other Oils” include John Deere Torq-Gard™, API CJ-4, API CI-4 PLUS, API CI-4, ACEA E9, ACEA E7, ACEA E6, ACEA E5, and ACEA E4.

*NOTE: The 500 hour extended oil and filter change interval is only allowed if all of the following conditions are met:*

- *Use of diesel fuel with sulfur content less than 5000 mg/kg (5000 ppm).*
- *Use of John Deere Plus-50™ II or Plus-50 Oil.*
- *Use of an approved John Deere oil filter.*

Engine Oil and Filter Service Intervals	
<b>Fuel Sulfur</b>	Less than 1000 mg/kg (1000 ppm)
Plus-50 Oils	500 hours
Other Oils	250 hours
<b>Fuel Sulfur</b>	1000—2000 mg/kg (1000—2000 ppm)
Plus-50 Oils	500 hours
Other Oils	250 hours
<b>Fuel Sulfur</b>	2000—5000 mg/kg (2000—5000 ppm)
Plus-50 Oils	500 hours
Other Oils	250 hours
<b>Fuel Sulfur</b>	5000—10 000 mg/kg (5000—10 000 ppm)
Plus-50 Oils	Contact John Deere dealer
Other Oils	Contact John Deere dealer
Oil analysis may extend the service interval of “Other Oils”, to a maximum not to exceed the interval of Plus-50 Oils.	

*Plus-50 is a trademark of Deere & Company  
Torq-Gard is a trademark of Deere & Company*

DX,ENOIL13,T3,PTP,220toMAX -19-21JUN10-1/1

## Lubricant Storage

Your equipment can operate at top efficiency only when clean lubricants are used.

Use clean containers to handle all lubricants.

Store lubricants and containers in an area protected from dust, moisture, and other contamination. Store containers on their side to avoid water and dirt accumulation.

Make certain that all containers are properly marked to identify their contents.

Properly dispose of all old containers and any residual lubricant they may contain.

DX,LUBST -19-11APR11-1/1

## Mixing of Lubricants

In general, avoid mixing different brands or types of oil. Oil manufacturers blend additives in their oils to meet certain specifications and performance requirements.

Mixing different oils can interfere with the proper functioning of these additives and degrade lubricant performance.

Consult your John Deere dealer to obtain specific information and recommendations.

DX,LUBMIX -19-18MAR96-1/1

## Diesel Engine Coolant

The engine cooling system is filled to provide year-round protection against corrosion and cylinder liner pitting, and winter freeze protection to -37°C (-34°F).

**John Deere COOL-GARD is preferred for service.**

If John Deere COOL-GARD is not available, use a low silicate ethylene glycol or propylene glycol base coolant concentrate in a 50% mixture of concentrate with quality water.

The coolant concentrate shall be of a quality that provides cavitation protection to cast iron and aluminum parts in the cooling system. John Deere COOL-GARD meets this requirement.

### Freeze protection

A 50% mixture of ethylene glycol engine coolant in water provides freeze protection to -37°C (-34°F).

A 50% mixture of propylene glycol engine coolant in water provides freeze protection to -33°C (-27°F).

If protection at lower temperatures is required, consult your John Deere dealer for recommendations.

### Water quality

Water quality is important to the performance of the cooling system. Distilled, deionized, or demineralized water is recommended for mixing with ethylene glycol and propylene glycol base engine coolant concentrate.

**IMPORTANT: Do not use cooling system sealing additives or antifreeze that contains sealing additives.**

**IMPORTANT: Do not mix ethylene glycol and propylene glycol base coolants.**

DX,COOL8 -19-16NOV01-1/1

## Operating in Warm Temperature Climates

John Deere engines are designed to operate using glycol base engine coolants.

Always use a recommended glycol base engine coolant, even when operating in geographical areas where freeze protection is not required.

John Deere COOL-GARD™ II Premix is available in a concentration of 50% ethylene glycol. However, there are situations in warm temperature climates where a coolant with lower glycol concentration (approximately 20% ethylene glycol) has been approved. In these cases, the low glycol formulation has been modified to provide the same level of corrosion inhibitor as John Deere COOL-GARD II Premix (50/50).

*COOL-GARD is a trademark of Deere & Company*

**IMPORTANT: Water may be used as coolant *in emergency situations only.***

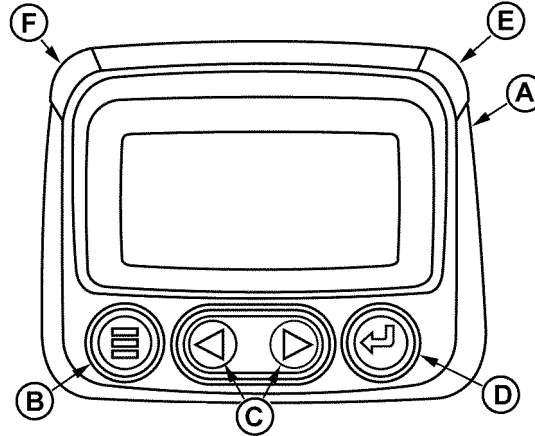
**Foaming, hot surface aluminum and iron corrosion, scaling, and cavitation will occur when water is used as the coolant, even when coolant conditioners are added.**

**Drain cooling system and refill with recommended glycol base engine coolant as soon as possible.**

DX,COOL6 -19-03NOV08-1/1

# Operating the Engine

## Using Diagnostic Gauge to Access Engine Information (Optional equipment)



Diagnostic Gauge

A—Diagnostic Gauge  
B—Menu Key  
C—Arrow Keys

D—Enter Key  
E—Red "STOP ENGINE"  
Indicator Light

F—Amber "WARNING" Indicator  
Light

**NOTE:** Generator sets powered by an electronically controlled engine (DE10 or HPCR fuel system) can be optionally equipped with the diagnostic gauge shown. Depending on the generator set manufacturer, other instrumentations can be used. Refer to the generator set documentation for more information.

The diagnostic gauge (A) allows the operator to view many readouts of engine functions and trouble codes (DTCs). The gauge is linked to the electronic control system and its sensors. This allows the operator to monitor engine functions and to troubleshoot the engine systems when needed.

Press the menu key (B) to access the various engine functions in sequence. The displays can be selected as either customary English or metric units. The following menu of engine parameters can be displayed on the diagnostic gauge window:

- Engine hours
- Engine rpm
- System voltage
- Percent engine load at the current rpm

- Coolant temperature
- Oil pressure
- Throttle position
- Intake manifold temperature
- Current fuel consumption
- Active service (diagnostic) codes
- Stored service (diagnostic) codes from the engine
- Set the units for display
- View the engine configuration parameters

**NOTE:** Engine parameters which can be accessed will vary with the engine application. Six languages for readouts are available and can be selected during setup of gauge.

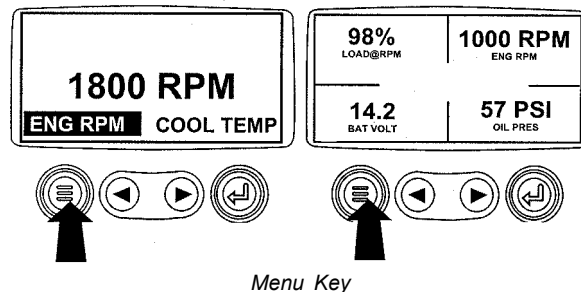
The diagnostic gauge includes a graphical backlit Liquid Crystal Display (LCD) screen. The display can show either a single parameter or a quadrant display showing four parameters simultaneously. The diagnostic gauge uses two arrow keys (C) for scrolling through the engine parameter list and viewing the menu list and an enter key (D) for selecting highlighted items. The red (E) and amber (F) lights are used to signal active trouble code received by the diagnostic gauge.

CD03523,000018B -19-22JAN07-1/1

## Main Menu Navigation

**NOTE:** The engine does not need to be running to navigate the diagnostic gauge screens. If engine start up is desired, See *Starting The Engine*. All of the engine values illustrated on the diagnostic gauge indicate the engine is running.

1. Turn the key switch to the ON position. Starting at the single or four engine parameter display, press the "Menu" key.



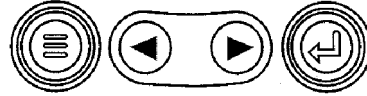
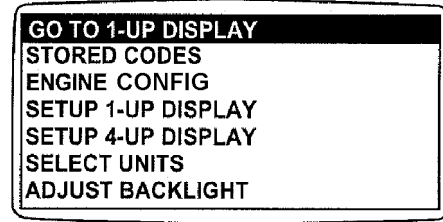
Continued on next page

OURGP11,00000A9 -19-03SEP03-1/5

RG13132—UN—09SEP03

RG13159—UN—26SEP03

2. The first seven items of the "Main Menu" will be displayed.

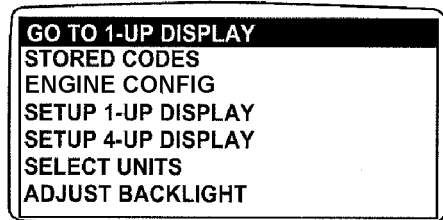


Menu Display

OURGP11,00000A9 - 19-03SEP03-2/5

RG13160—UN—02OCT03

3. Pressing the "Arrow" keys will scroll through the menu selections.

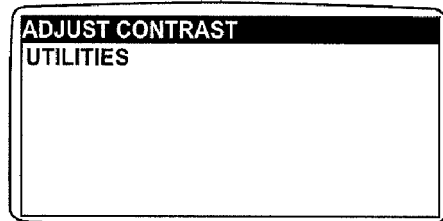


Main Menu Items

OURGP11,00000A9 - 19-03SEP03-3/5

RG13161—UN—02OCT03

4. Pressing the right arrow key will scroll down to reveal the last items of "Main Menu" screen, highlighting the next item down.



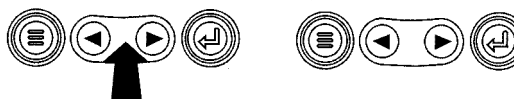
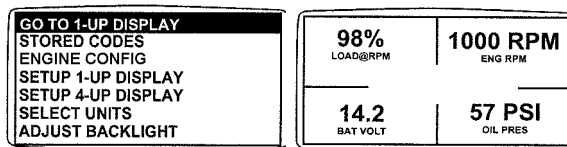
Last Items On Main Menu

Continued on next page

OURGP11,00000A9 - 19-03SEP03-4/5

RG13162—UN—26SEP03

- Use the arrow keys to scroll to the desired menu item or press the "Menu Button" to exit the main menu and return to the engine parameter display.



Use Arrow Buttons To Scroll / Quadrant Display

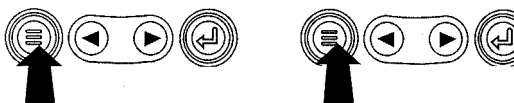
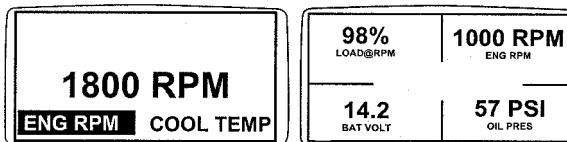
OURGP11.00000A9 -19-03SEP03-5/5

RG13163 —UN—02OCT03

### Engine Configuration Data

*NOTE: The engine configuration data is a read only function.*

*NOTE: The engine does not need to be running to navigate the diagnostic gauge screens. If engine start up is desired, See Starting The Engine. All of the engine values illustrated on the diagnostic gauge indicate the engine is running.*



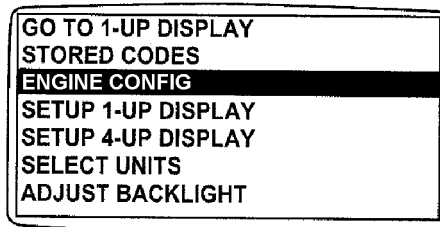
Menu Key

- Turn the key switch to the ON position. Starting at the single or four engine parameter display, press the "Menu" key.

OURGP11.00000AB -19-03SEP03-1/6

RG13159 —UN—26SEP03

- The main menu will be displayed. Use the "Arrow" keys to scroll through the menu until "Engine Config" is highlighted.



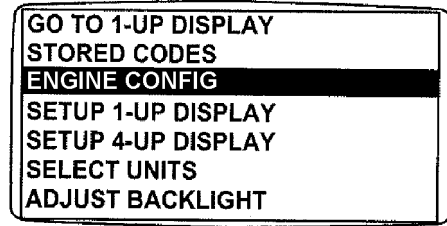
Select Engine Configuration

Continued on next page

OURGP11.00000AB -19-03SEP03-2/6

RG13164 —UN—07OCT03

- Once "Engine Config" menu item has been highlighted, press the "Enter" key to view the engine configuration data.

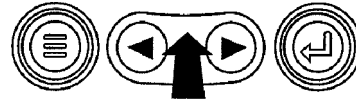
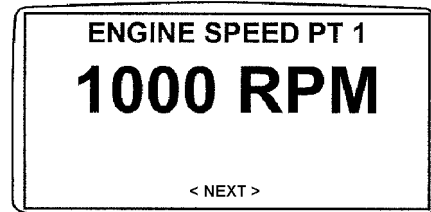


Enter Key

OURGP11,00000AB -19-03SEP03-3/6

RG13165 —UN—02OCT03

- Use the "Arrow" keys to scroll through the engine configuration data.

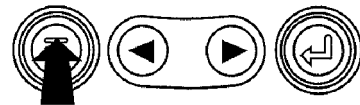
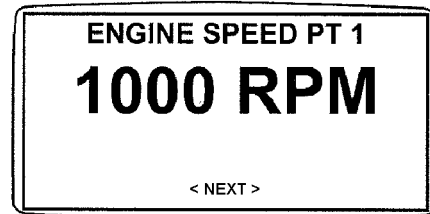


Use Arrow Keys To Scroll

OURGP11,00000AB -19-03SEP03-4/6

RG13166 —UN—29SEP03

- Press the "Menu" key to return to the main menu.



Return To Main Menu

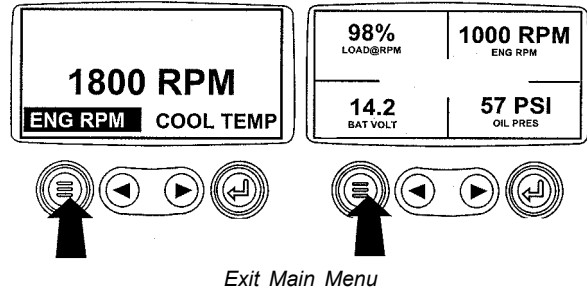
Continued on next page

OURGP11,00000AB -19-03SEP03-5/6

RG13167 —UN—29SEP03



- Press the "Menu" key to exit the main menu and return to the engine parameter display.



RG13159—UN—26SEP03

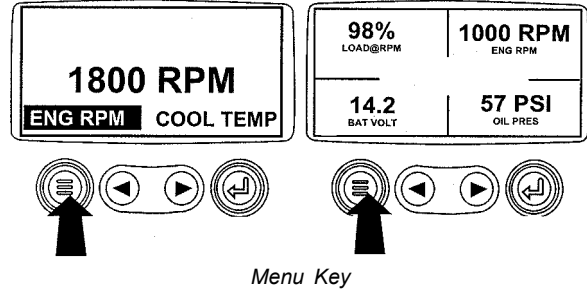
OURGP11,00000AB -19-03SEP03-6/6

### Accessing Stored Trouble Codes

*NOTE: The engine does not need to be running to navigate the diagnostic gauge screens. If engine start up is desired, See Starting The Engine. All of the engine values illustrated on the diagnostic gauge indicate the engine is running.*

*For description of trouble codes, see chart in Troubleshooting Section.*

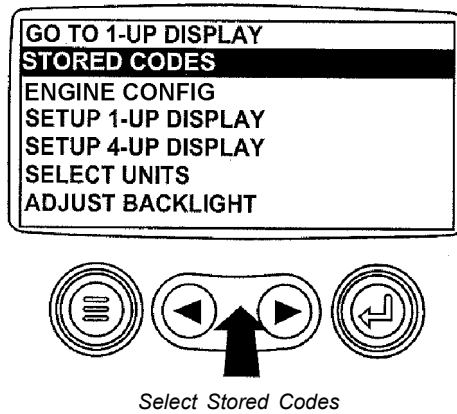
- Turn the key switch to the ON position. Starting at the single or four engine parameter display, press the "Menu" key.



RG13159—UN—26SEP03

OURGP11,00000AC -19-03SEP03-1/6

- The main menu will be displayed. Use the "Arrow" keys to scroll through the menu until "Stored Codes" is highlighted.

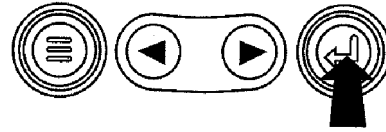
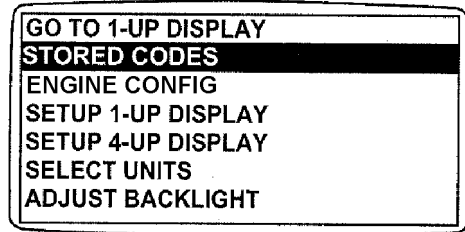


RG13168—UN—02OCT03

Continued on next page

OURGP11,00000AC -19-03SEP03-2/6

- Once the "Stored Codes" menu item has been highlighted press the "Enter" key to view the stored codes.

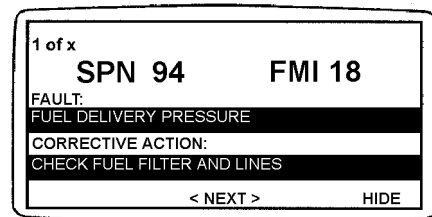


Enter Key

OURGP11.00000AC -19-03SEP03-3/6

RG13169 —UN—02OCT03

- If the word "Next" appears above the "Arrow" keys, there are more stored codes that may be viewed. Use the "Arrow" key to scroll to the next stored code.

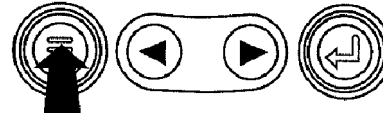
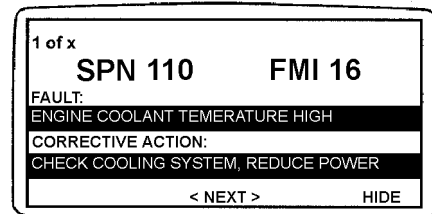


Use Arrow Keys To Scroll

OURGP11.00000AC -19-03SEP03-4/6

RG13245 —UN—02OCT03

- Press the "Menu" key to return to the main menu.



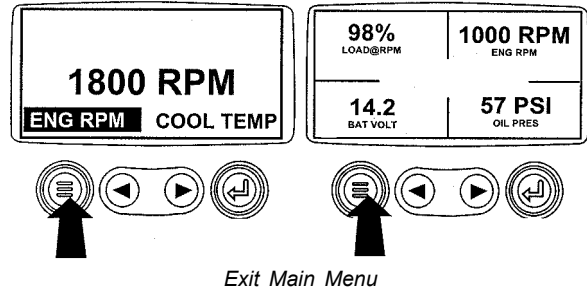
Return To Main Menu

Continued on next page

OURGP11.00000AC -19-03SEP03-5/6

RG13246 —UN—02OCT03

- Press the "Menu" key to exit the main menu and return to the engine parameter display.



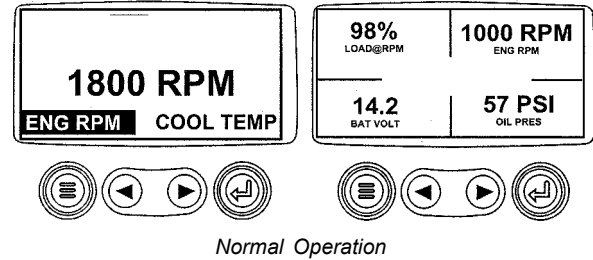
OURGP11.00000AC -19-03SEP03-6/6

RG13159—UN—26SEP03

### Accessing Active Trouble Codes

*NOTE: The engine does not need to be running to navigate the diagnostic gauge screens. If engine start up is desired, See Starting The Engine. All of the engine values illustrated on the diagnostic gauge indicate the engine is running.*

*For description of trouble codes, see chart in Troubleshooting Section.*



Normal Operation

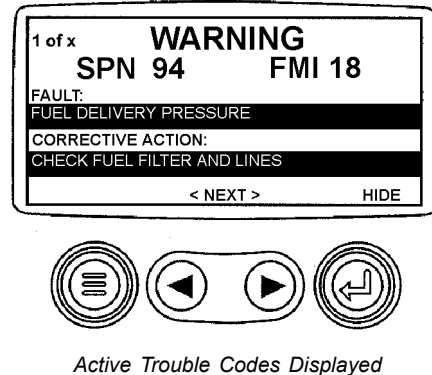
- During normal operation the single or four parameter screen will be displayed.

OURGP11.00000AD -19-03SEP03-1/7

RG13172—UN—26SEP03

- When the diagnostic gauge receives a trouble code from an engine control unit, the single or four parameter screen will be replaced with the "Warning" message. The SPN and FMI number will be displayed along with a description of the problem and the corrective action needed.

**IMPORTANT: Ignoring active trouble codes can result in severe engine damage.**

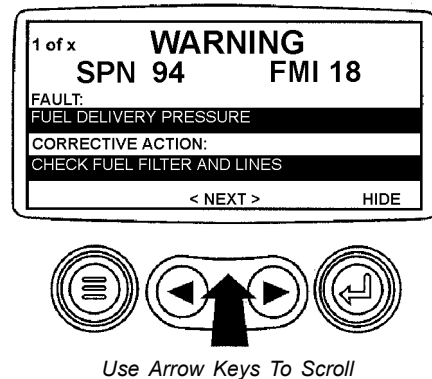


Active Trouble Codes Displayed

OURGP11.00000AD -19-03SEP03-2/7

RG13240—UN—30SEP03

- If the word "Next" appears above the arrow keys, there are more trouble codes that can be viewed by using the arrow keys to scroll to the next trouble code.



Use Arrow Keys To Scroll

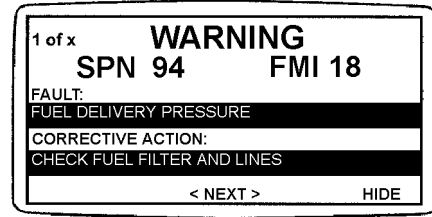
Continued on next page

OURGP11.00000AD -19-03SEP03-3/7

RG13241—UN—30SEP03

**IMPORTANT: Ignoring active trouble codes can result in severe engine damage.**

- To acknowledge and hide the code and return to the single or four parameter display, press the "Enter" Key.

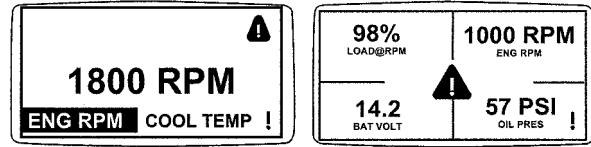


Hide Trouble Codes

OURGP11.00000AD -19-03SEP03-4/7

RG13242 —UN—30SEP03

- The display will return to the single or four parameter display, but the display will contain the warning icon. Pressing the "Enter" key will redisplay the hidden trouble code.



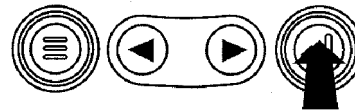
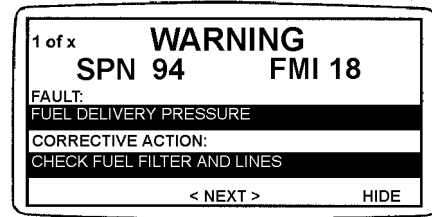
Active Trouble Code Icon

OURGP11.00000AD -19-03SEP03-5/7

RG13176 —UN—26SEP03

**IMPORTANT: Ignoring active trouble codes can result in severe engine damage.**

- Pressing the "Enter" key once again will hide the trouble code and return the screen to the single or four parameter display.

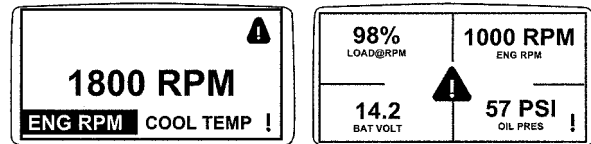


Enter Key

OURGP11.00000AD -19-03SEP03-6/7

RG13242 —UN—30SEP03

- The single or four parameter screen will display the warning icon until the trouble code condition is corrected.



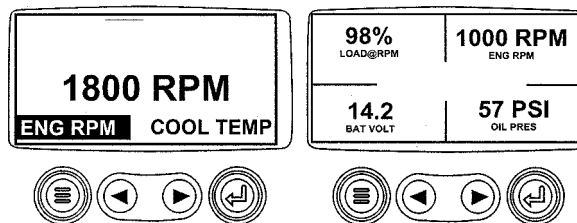
Active Trouble Code Condition

OURGP11.00000AD -19-03SEP03-7/7

RG13243 —UN—01OCT03

### Engine Shutdown Codes

1. During normal operation the single or four parameter screen will be displayed.



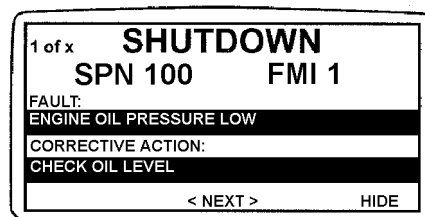
Normal Operation

OURGP11,00000AE -19-03SEP03-1/6

RG13172 —UN—26SEP03

2. When the diagnostic gauge receives a severe trouble code from an engine control unit, the single or four parameter screen will be replaced with the "Shutdown" message. The SPN and FMI number will be displayed along with a description of the problem and the corrective action needed.

If the word "Next" appears above the arrow keys, there are more trouble codes that can be viewed by using the arrow keys to scroll to the next trouble code.



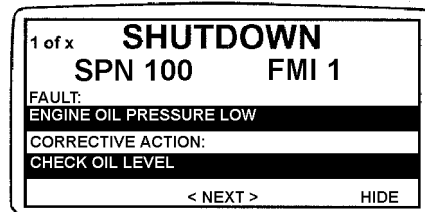
Shutdown Message

OURGP11,00000AE -19-03SEP03-2/6

RG13238 —UN—29SEP03

3. To acknowledge and hide the trouble code and return to the single or four parameter display, press the "Enter" key".

**IMPORTANT: Ignoring the shutdown message can result in severe engine damage.**



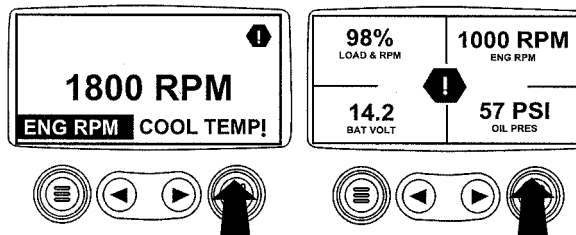
Hide Trouble Code

OURGP11,00000AE -19-03SEP03-3/6

RG13239 —UN—29SEP03

4. The display will return to the single or four parameter display, but the display will contain the "Shutdown" icon. Pressing the "Enter" key will redisplay the hidden trouble code.

**IMPORTANT: Ignoring the shutdown message can result in severe engine damage.**



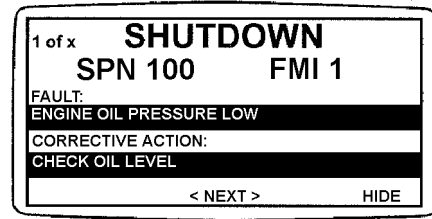
Flashing Shutdown Icon

OURGP11,00000AE -19-03SEP03-4/6

RG13179 —UN—26SEP03

Continued on next page

- Pressing the "Enter" key once again will hide the trouble code and return the screen to the single or four parameter display.



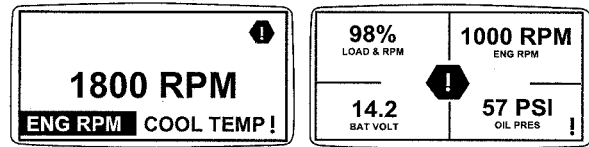
Redisplay Trouble Code

OURGP11,00000AE -19-03SEP03-5/6

RG13239 —UN—29SEP03

- The single or four parameter screen will display the shutdown icon until the trouble code condition is corrected.

**IMPORTANT: Ignoring the shutdown message can result in severe engine damage.**



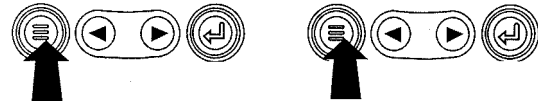
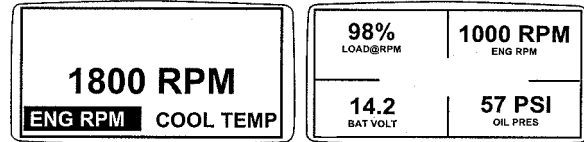
Shutdown Icon

OURGP11,00000AE -19-03SEP03-6/6

RG13180 —UN—26SEP03

### Adjusting Backlighting

- Turn the key switch to the ON position. Starting at the single or four engine parameter display, press the "Menu" key.

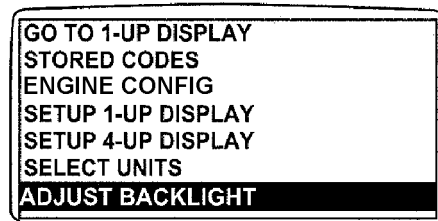


Menu Key

OURGP11,0000237 -19-21OCT03-1/6

RG13159 —UN—26SEP03

- The main menu will be displayed. Use the "Arrow" keys to scroll through the menu until "Adjust Backlight" is highlighted.



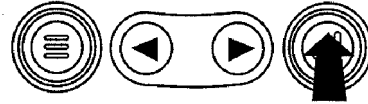
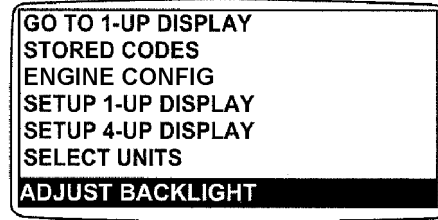
Select Adjust Backlight

Continued on next page

OURGP11,0000237 -19-21OCT03-2/6

RG13181 —UN—02OCT03

3. Once the "Adjust Backlight" menu item has been highlighted, press the "Enter" key to activate the "Adjust Backlight" function.

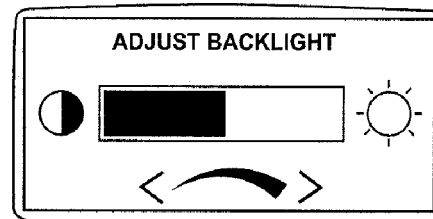


Press Enter Key

OURGP11,0000237 -19-21OCT03-3/6

RG13182 —UN—02OCT03

4. Use the "Arrow" keys to select the desired backlight intensity.

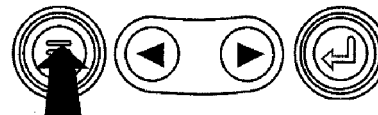
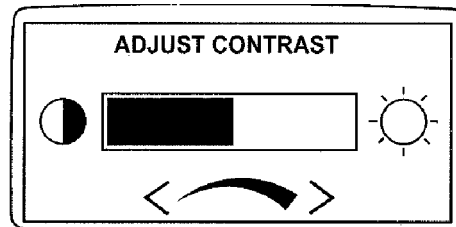


Adjust Backlight Intensity

OURGP11,0000237 -19-21OCT03-4/6

RG13183 —UN—29SEP03

5. Press the "Menu" key to return to the main menu.



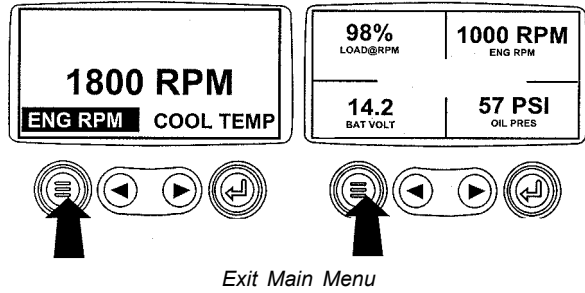
Return To Main Menu

Continued on next page

OURGP11,0000237 -19-21OCT03-5/6

RG13184 —UN—26SEP03

- Press the "Menu" key to exit the main menu and return to the engine parameter display.

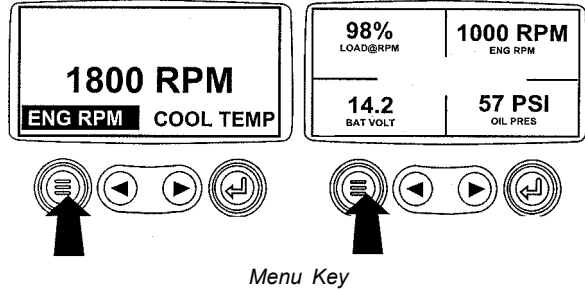


OURGP11,0000237 -19-21OCT03-6/6

RG13159—UN—26SEP03

### Adjusting Contrast

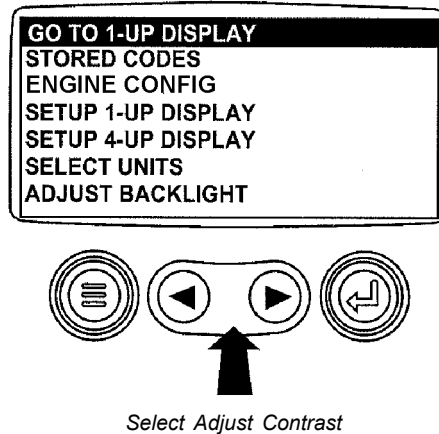
- Turn the key switch to the ON position. Starting at the single or four engine parameter display press the "Menu" key.



OURGP11,00000AF -19-03SEP03-1/6

RG13159—UN—26SEP03

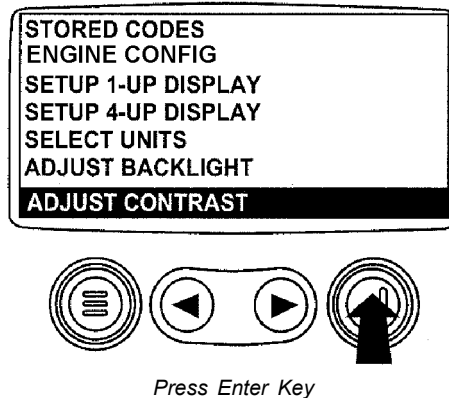
- The main menu will be displayed. Use the "Arrow" keys to scroll through the menu until "Adjust Contrast" is highlighted.



OURGP11,00000AF -19-03SEP03-2/6

RG13161—UN—02OCT03

- Once the "Adjust Contrast" menu item has been highlighted, press the "Enter" key to activate the "Adjust Contrast" function.



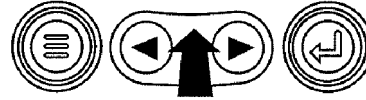
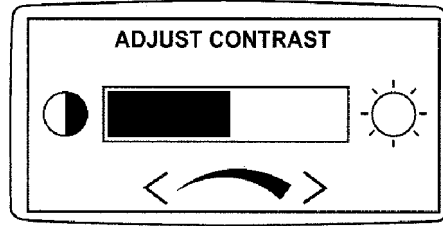
OURGP11,00000AF -19-03SEP03-3/6

RG13185—UN—02OCT03

Continued on next page



- Use the "Arrow" keys to select the desired contrast intensity.

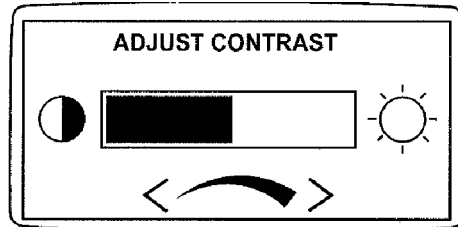


Adjust Contrast Intensity

OURGP11,00000AF -19-03SEP03-4/6

RG13186 —UN—29SEP03

- Press the "Menu" key to return to the main menu.

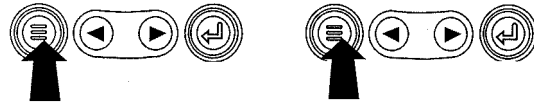
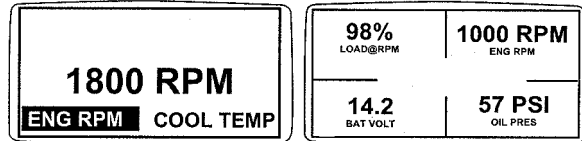


Return To Main Menu

OURGP11,00000AF -19-03SEP03-5/6

RG13187 —UN—26SEP03

- Press the "Menu" key to exit the main menu and return to the engine parameter display.



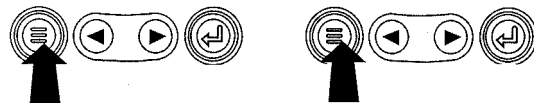
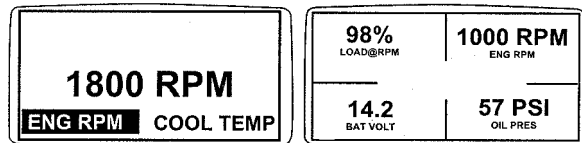
Exit Main Menu

OURGP11,00000AF -19-03SEP03-6/6

RG13159 —UN—26SEP03

### Selecting Units Of Measurement

- Turn the key switch to the ON position. Starting at the single or four engine parameter display, press the "Menu" key.



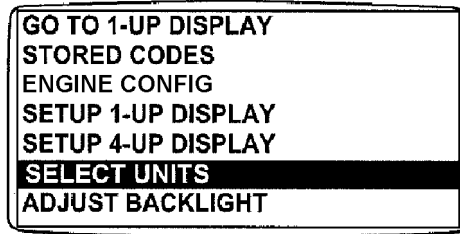
Menu Key

Continued on next page

OURGP11,00000B0 -19-03SEP03-1/7

RG13159 —UN—26SEP03

2. The main menu will be displayed. Use the "Arrow" keys to scroll through the menu until "Select Units" is highlighted.

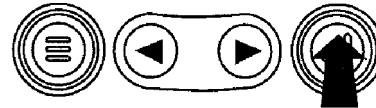
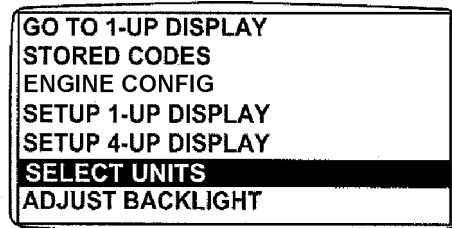


Select Units

OURGP11,00000B0 -19-03SEP03-2/7

RG13188 —UN—02OCT03

3. Once the "Select Units" menu item has been highlighted press the "Enter" key to access the "Select Units" function.



Press Enter Key

OURGP11,00000B0 -19-03SEP03-3/7

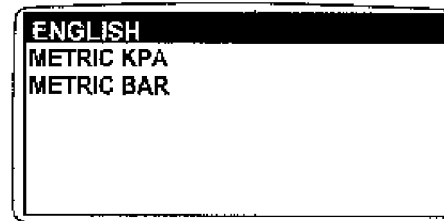
RG13188 —UN—02OCT03

4. There are three choices for units of measurement, English, Metric kPa or Metric Bar.

English is for Imperial units, with pressures displayed in PSI and temperatures in °F.

Metric kPa and Metric bar are for IS units, with pressures displayed in kPa and bar respectively, and temperatures in °C.

Use the "Arrow" keys to highlight the desired units of measurement.



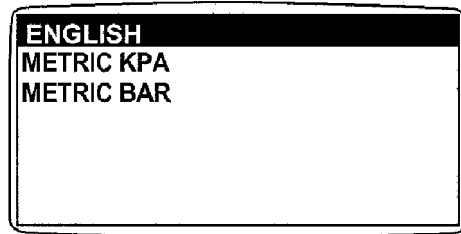
Select Desired Units

Continued on next page

OURGP11,00000B0 -19-03SEP03-4/7

RG13190 —UN—26SEP03

5. Press the "Enter" key to select the highlighted units.

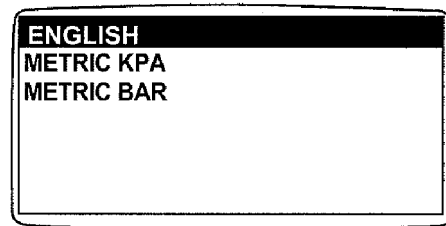


Press Enter Key to Select

OURGP11,00000B0 -19-03SEP03-5/7

RG13191 —UN—30SEP03

6. Press the "Menu" key to return to the main menu.

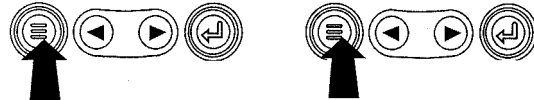
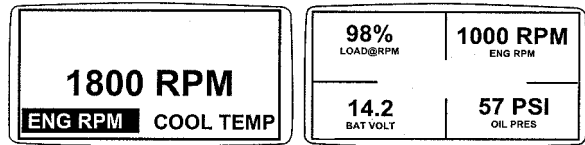


Return To Main Menu

OURGP11,00000B0 -19-03SEP03-6/7

RG13192 —UN—26SEP03

7. Press the "Menu" key to return to the engine parameter display.



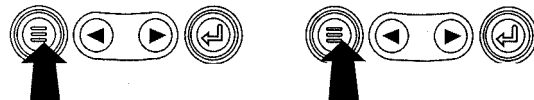
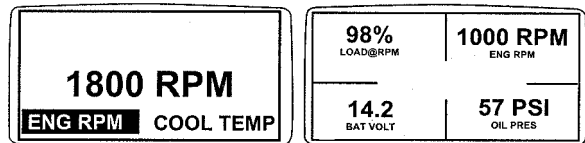
Press Menu Key

OURGP11,00000B0 -19-03SEP03-7/7

RG13159 —UN—26SEP03

### Setup 1-Up Display

1. Turn the key switch to the ON position. Starting at the single engine parameter display, press the "Menu" key.



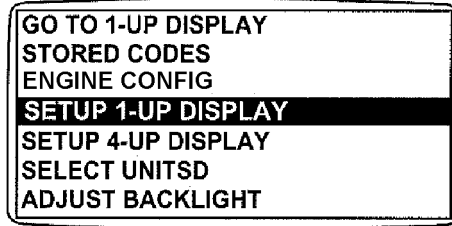
Menu Key

Continued on next page

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-1/18

RG13159 —UN—26SEP03

2. Use the "Arrow" keys to scroll through the menu until "Setup 1-Up Display" is highlighted.

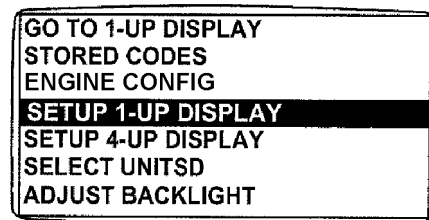


Setup 1-Up Display

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-2/18

RG13193—UN—02OCT03

3. Once "Setup 1-Up Display" menu item has been highlighted press the "Enter" key to access the "Setup 1-Up Display" function.



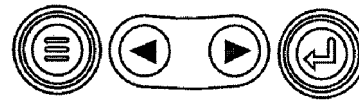
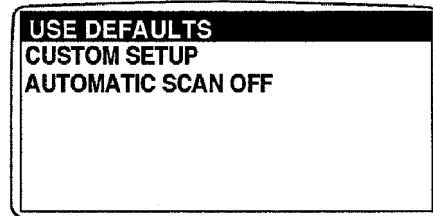
Press Enter Key

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-3/18

RG13194—UN—02OCT03

4. Three options are available for modification of the 1-Up Display.

- a. **Use Defaults** – This option contains the following engine parameters for display: Engine Hours, Engine Speed, Battery Voltage, % Load, Coolant Temperature and Oil Pressure.
- b. **Custom Setup** – This option contains a list of engine parameters. Engine parameters from this list can be selected to replace any or all of the default parameters. This option can be used to add parameters available for scrolling in the 1-Up Display.
- c. **Automatic Scan** – Selecting the scan function will allow the 1-Up Display to scroll through the selected set of parameters one at a time, momentarily pausing at each.



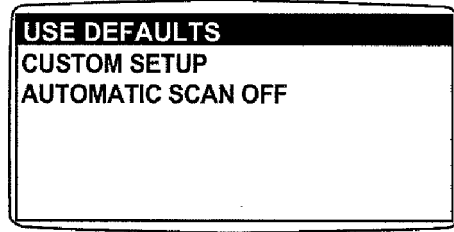
1-Up Display Options

Continued on next page

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-4/18

RG13196—UN—26SEP03

5. **Use Defaults** - To select "Use Defaults" use the Arrow keys to scroll to and highlight "Use Defaults" in the menu display.

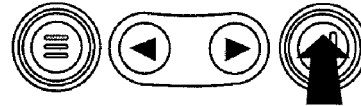
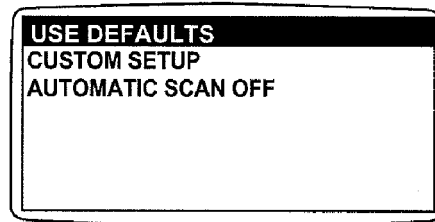


Select Defaults

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-5/18

RG13195 —UN—26SEP03

6. Press the "Enter" key to activate the "Use Defaults" function.

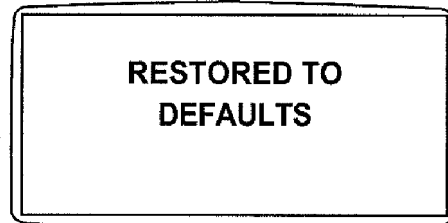


Defaults Selected

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-6/18

RG13197 —UN—29SEP03

7. The display parameters are reset to the factory defaults, then the display will return to the "Setup 1-Up Display" menu.



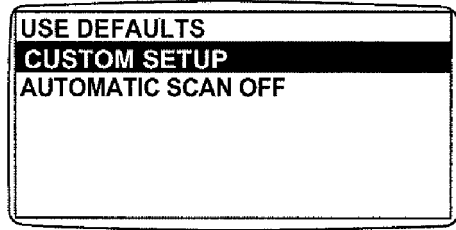
Restored To Defaults

Continued on next page

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-7/18

RG13149 —UN—24SEP03

8. **Custom Setup** - To perform a custom setup of the 1-Up Display, use the arrow buttons to scroll to and highlight "Custom Setup" on the display.

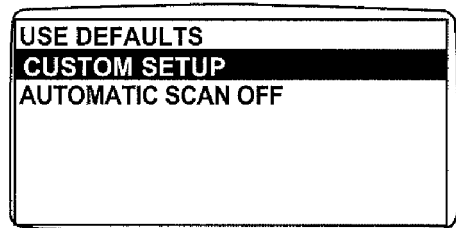


Select Custom Setup

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-8/18

RG13198—UN—26SEP03

9. Press the "Enter" key to display a list of engine parameters.

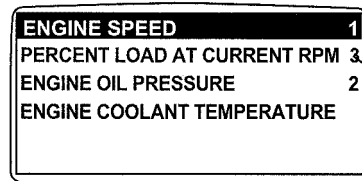


Engine Parameters

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-9/18

RG13199—UN—26SEP03

10. Use the "Arrow" keys to scroll to and highlight a selected parameter (parameter with a number to right of it).



This number indicates the order of display for the parameters and that the parameter is selected for display.



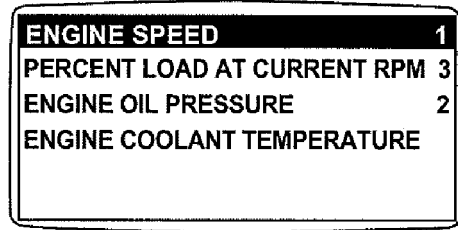
Select Parameters

Continued on next page

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-10/18

RG13150—UN—24SEP03

11. Press the "Enter" key to deselect the selected parameter, removing it from the list of parameters being displayed on the 1-Up Display.

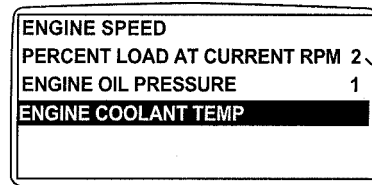


*Deselect Parameters*

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-11/18

RG13219 —UN—26SEP03

12. Use the "Arrow" keys to scroll and highlight the desired parameter that has not been selected for display (parameter without a number to right of it).



Note that the numbers now indicate the new order of display for the parameters.

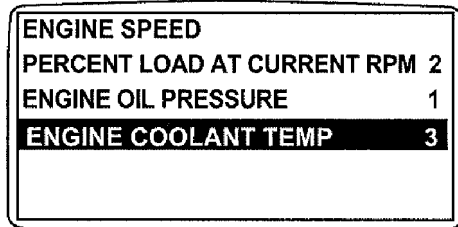


*Select Desired Parameters*

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-12/18

RG13151 —UN—24SEP03

13. Press the "Enter" key to select the parameter for inclusion in the Single Engine Parameter Display.
14. Continue to scroll through and select additional parameters for the custom 1-Up Display. Press the "Menu" key at any time to return to the "Custom Setup" menu.



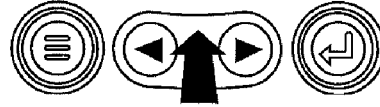
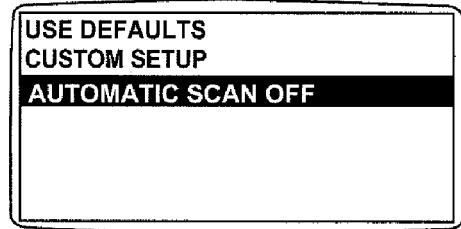
*Select Parameters For Display*

Continued on next page

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-13/18

RG13220 —UN—26SEP03

15. **Automatic Scan** - Selecting the scan function will allow the 1- Up Display to scroll through the selected set of parameters one at a time. Use the "Arrow" keys to scroll to the "Automatic Scan" function.

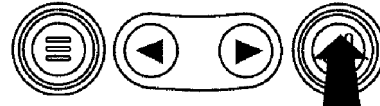
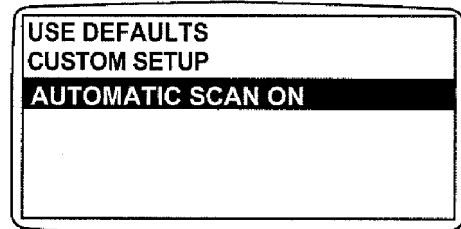


Automatic Scan Off

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-14/18

RG13221 —UN—26SEP03

16. Press the "Enter" key to toggle the "Automatic Scan" function on.

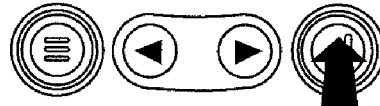
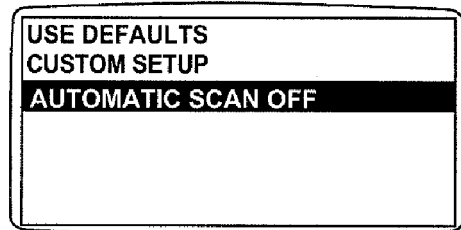


Automatic Scan On

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-15/18

RG13222 —UN—26SEP03

17. Press the "Enter" key again to toggle the "Automatic Scan" function off.



Automatic Scan Off

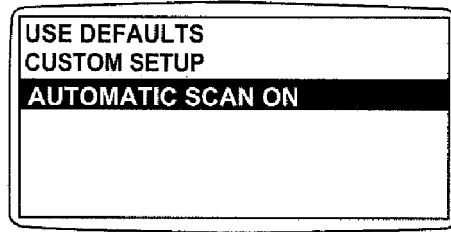
Continued on next page

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-16/18

RG13223 —UN—26SEP03



18. Once the "Use Defaults", "Custom Setup" and "Automatic Scan" functions have been set, press the "Menu" key to return to the main menu.

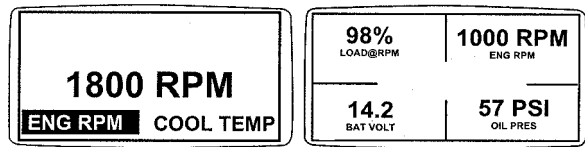


Menu Key

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-17/18

RG13224—UN—26SEP03

19. Press the "Menu" key to exit the main menu and return to the engine parameter display.



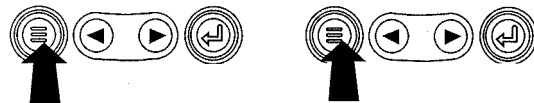
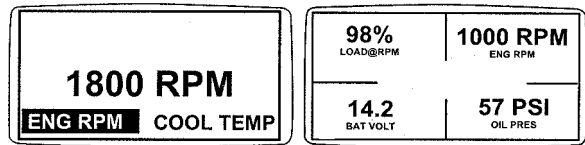
Exit Main Menu

OURGP11,00000B1 -19-03SEP03-18/18

RG13159—UN—26SEP03

### Setup 4-Up Display

1. Turn the key switch to the ON position. From the single or four engine parameter display, press the "Menu" key.

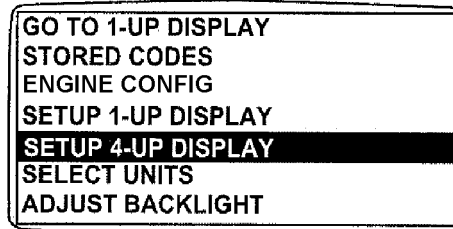


Menu Key

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-1/14

RG13159—UN—26SEP03

2. The main menu will be displayed. Use the "Arrow" keys to scroll through the menu until "Setup 4-Up Display" is highlighted.



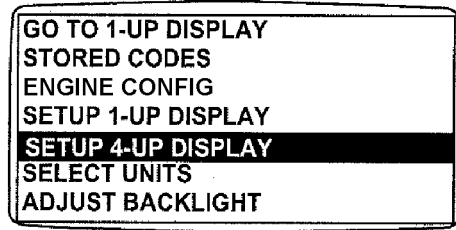
Select Setup 4-Up Display

Continued on next page

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-2/14

RG13225—UN—02OCT03

3. Once the "Setup 4-Up Display" menu item has been highlighted, press the "Enter" key to activate the "Setup 4-Up Display" menu.



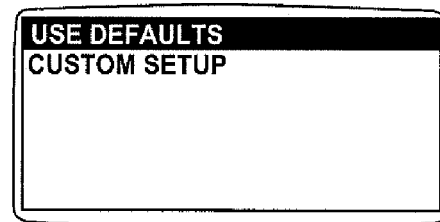
Press Enter Key

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-3/14

RG13226 —UN—02OCT03

4. Two options are available for the 4-Up Display.

- a. **Use Defaults** – This option contains the following engine parameters for display: Engine Speed, Battery Voltage, Coolant Temperature and Oil Pressure.
- b. **Custom Setup** – This option contains a list of engine parameters. Engine parameters from this list can be selected to replace any or all of the default parameters.

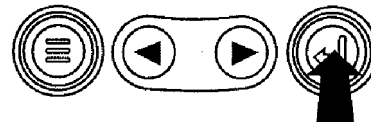
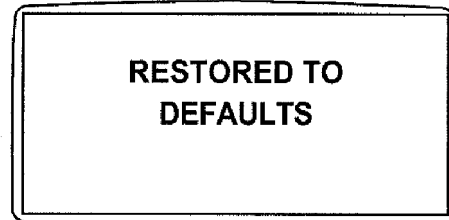


Select Factory Defaults

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-4/14

RG13244 —UN—02OCT03

5. To reset the display parameters to the factory defaults, scroll to and highlight "Use Defaults". Press the "Enter" key to activate the "Use Defaults" function. A message indicating the display parameters are reset to the factory defaults will be displayed, then the display will return to the "Setup 4-Up Display" menu.



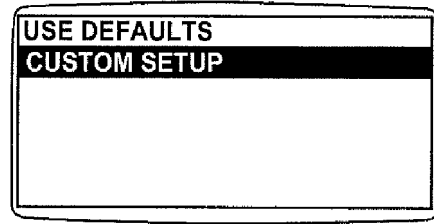
Restored To Defaults

Continued on next page

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-5/14

RG13149 —UN—24SEP03

6. **Custom Setup** - To perform a custom setup of the 4-Up Display, use the arrow buttons to scroll to and highlight "Custom Setup" on the display.

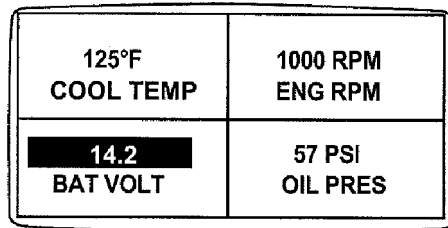


Custom Setup

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-6/14

RG13227 —UN—26SEP03

7. The quadrant with the highlighted parameter value is the current selected parameter. Use the "Arrow" keys to highlight the value in the quadrant you wish to change to a new parameter.

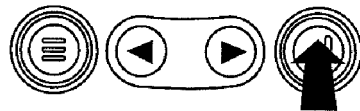
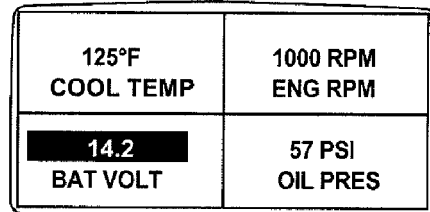


Select Parameters

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-7/14

RG13228 —UN—26SEP03

8. Press the "Enter" key and a list of engine parameters will be displayed.



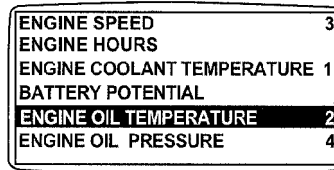
List Of Engine Parameters

Continued on next page

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-8/14

RG13229 —UN—26SEP03

9. The parameter that is highlighted is the selected parameter for the screen. Use the "arrow" keys to highlight the new parameter to be placed in the "4-Up Display".



The number to the right of the parameter indicates the quadrant in which it is displayed.  
 1. = Upper Left Quadrant  
 2. = Lower Left Quadrant  
 3. = Upper Right Quadrant  
 4. = Lower Right Quadrant

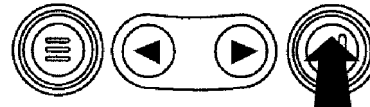
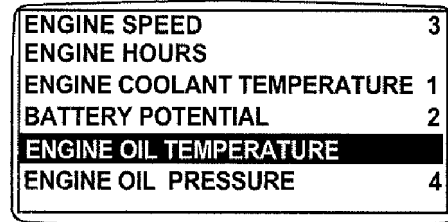


Select Desired Engine Parameter

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-9/14

RG13230—UN—26SEP03

10. Press the "Enter" key to change the selected parameter in the quadrant to the new parameter.

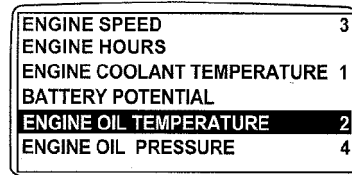


Enter Selected Parameter

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-10/14

RG13231—UN—26SEP03

11. Use the "Menu" keys to return to the "4-Up Custom Setup" screen.



Note the number to the right of the selected parameter indicating that the parameter is now assigned to that display location.

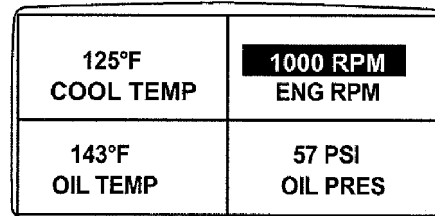


Return To 4-Up Custom Setup

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-11/14

RG13232—UN—26SEP03

12. The selected quadrant has now changed to the new selected parameter.



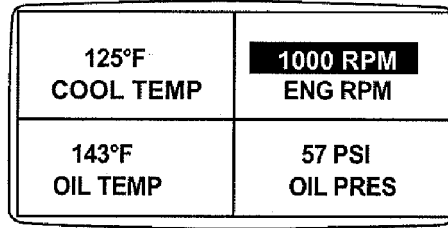
4-Up Display

Continued on next page

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-12/14

RG13153—UN—24SEP03

13. Repeat the parameter selection process until all spaces are as desired.
14. Press the "Menu" key to return to the main menu.

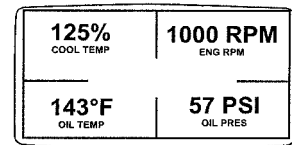
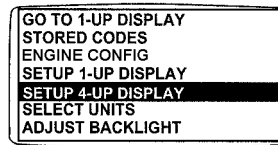


Return To Main Menu

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-13/14

RG13154—UN—24SEP03

15. Press the "Menu" key to exit the main menu and return to the engine parameter display.



Select Remaining Parameters

OURGP11,00000B2 -19-03SEP03-14/14

RG13155—UN—07OCT03

## Break-in period

### Within first 100 hours of operation:

During the first 100 hours of operation, avoid overloading, excessive idling and no-load operation.

If oil has to be added during this time, see ENGINE BREAK-IN OIL.

*NOTE: During the break-in period a higher-than-usual oil consumption should be considered as normal.*

### After first 100 hours of operation:

After the first 100 hours, drain the crankcase and change the oil filter (see CHANGING ENGINE OIL AND FILTER). Fill crankcase with seasonal viscosity grade oil (see DIESEL ENGINE OIL).

Check tension of alternator belt.

Check connections of air intake hoses.

Check for proper tightening of cap screws all around the engine.

DPSG,CD03523,17 -19-22JAN07-1/1

## Starting the engine

**CAUTION:** Before starting engine in a confined building, install proper outlet exhaust ventilation equipment. Always use safety approved fuel storage and piping.

*NOTE: If temperature is below 0 ° C (32 ° F), it may be necessary to use cold weather starting aids (See COLD WEATHER OPERATION).*

1. Perform all prestarting checks outlined in Maintenance/Daily Section.
2. Open the fuel supply shut-off valve, if equipped.
3. Activate the starter motor switch to crank the engine and release it as soon as engine starts.

*NOTE: Do not operate the starter motor more than 20 seconds at a time.*

DPSG,CD03523,18 -19-22JAN07-1/1

## Cold Weather Operation

Depending on equipment, various cold weather starting aids are available to assist in starting the engine at temperature below 0° C (32 °F).

### Air intake heater

**CAUTION:** DO NOT use starting fluid on engines equipped with grid-type air intake heater or glow plug (s). Ether starting fluid is highly flammable and may explode, causing serious injury.

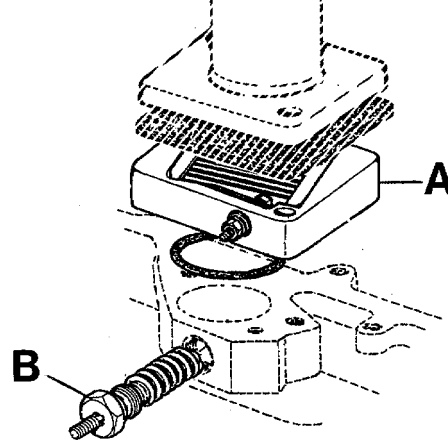
**NOTE:** On engines with electronically controlled fuel system, the air intake heater operates automatically, controlled by the ECU. An engine preheater indicator light comes on when the key switch is turned ON. In warm weather, the light comes on briefly for a light check. In cold weather, the light remains ON during the automatic operation of the air intake heater or glow plug (s). Operating time depends on temperature. Do not crank engine until light goes OFF.

- **3029 engines** are optionally equipped with the single glow plug (B) screwed in cylinder head intake manifold. Activate the glow plug (preheater position) for 30 seconds maximum then start the engine.
- **4045, 6068 and 6090 engines** are optionally equipped with the grid-type air heater (A). Turn key switch ON, but DO NOT crank engine until engine preheater indicator light turns OFF.

A—Grid-Type Air Heater (4045, 6068 and 6090 Engines)    B—Single Glow Plug (3029 Engines)



Handle Starting Fluid with Care



Glow Plug or Grid-Type Air Heater

TS1356—UN—18MAR92

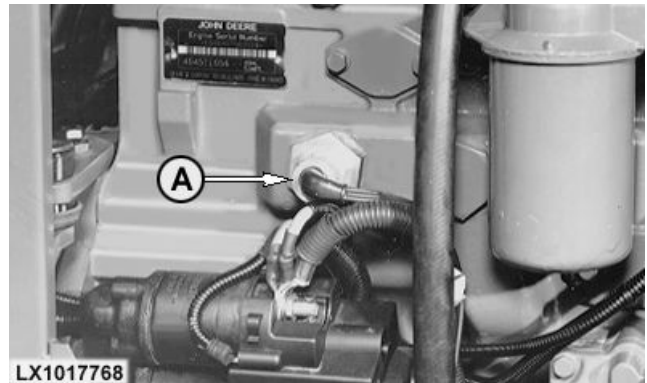
CD30750—UN—03SEP99

CD03523.00002AD -19-25NOV10-1/3

### Coolant heater

Connect plug of coolant heater (A) to a proper power source (110 or 220 V).

At an ambient temperature of -15 °C (5 °F), the heating process takes approximately 2 hours. Extend heating period if ambient temperature is lower.



Coolant Heater

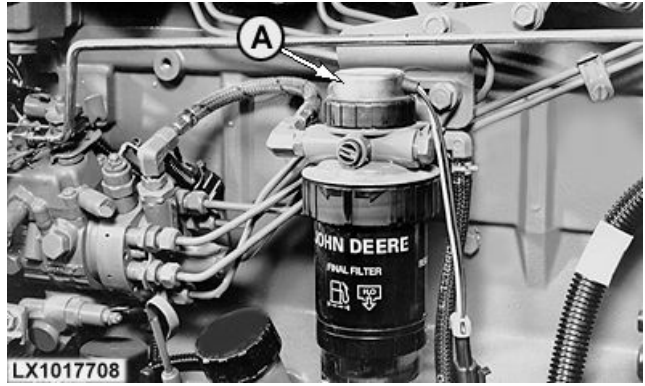
Continued on next page

CD03523.00002AD -19-25NOV10-2/3

LX1017768—UN—24OCT97

### Fuel preheater

Fuel preheater (A) switches ON and OFF automatically in relation with the ambient temperature.



Fuel Preheater

CD03523.00002AD -19-25NOV10-3/3

LX1017708 —UN—09OCT197

## Using a booster battery or charger

A 12-volt booster battery can be connected in parallel with battery(ies) on the unit to aid in cold weather starting. ALWAYS use heavy duty jumper cables.

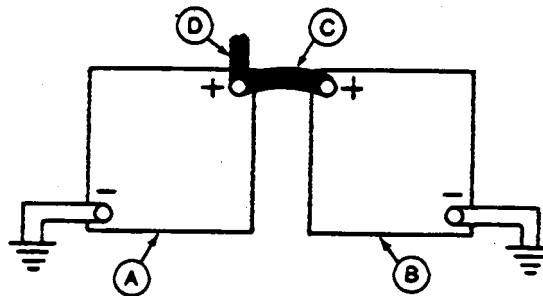
**⚠ CAUTION: Gas given off by battery is explosive. Keep sparks and flames away from battery. Before connecting or disconnecting a battery charger, turn charger off. Make last connection and first disconnection at a point away from battery. Always connect NEGATIVE (-) cable last and disconnect this cable first.**

**IMPORTANT: Be sure polarity is correct before making connections. Reversed polarity will damage electrical system. Always connect positive to positive and negative to ground. Always use 12-volt booster battery for 12-volt electrical systems and 24-volt booster battery(ies) for 24-volt electrical systems.**

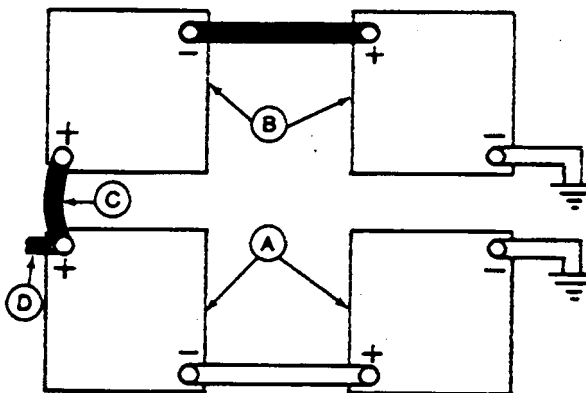
1. Connect booster battery or batteries to produce the required system voltage for your engine application.

*NOTE: To avoid sparks, DO NOT allow the free ends of jumper cables to touch the engine.*

2. Connect one end of jumper cable to the POSITIVE (+) post of the booster battery.
3. Connect the other end of the jumper cable to the POSITIVE (+) post of battery connected to starter.
4. Connect one end of the other jumper cable to the NEGATIVE (-) post of the booster battery.
5. ALWAYS complete the hookup by making the last connection of the NEGATIVE (-) cable to a good ground on the engine frame and away from the battery(ies).
6. Start the engine. Disconnect jumper cables immediately after engine starts. Disconnect NEGATIVE (-) cable first.



12-Volt System



24-Volts System

A—12-Volt Machine battery (ies)      C—Booster cable  
 B—12-Volt Booster battery (ies)      D—Cable to starter motor

TS204—UN—23AUG88

RG4678—UN—14DEC88

RG4698—UN—14DEC88

DPSG,CD03523,20 -19-22JAN07-1/1



## Engine operation

### Warming engine

Operate engine at high idle for 1 to 2 minutes before applying the load.

*NOTE: This procedure does not apply to standby generator sets where the engine is loaded immediately upon reaching rated speed.*

### Normal engine operation

Compare engine coolant temperature and engine oil pressure with specifications below:

	Specification
Minimum oil pressure at full load rated speed <sup>1</sup>	
—Pressure.....	275 kPa (2.75 bar) (40 psi)
Coolant temperature range—Temperature.....	82°—94°C (180°—202°F)

Stop engine immediately if coolant temperature is above or oil pressure below specifications or if there are any signs of part failure. Symptoms that may be early signs of engine problems could be:

- Sudden loss of power

<sup>1</sup>Oil at normal operating temperature of 115°C (240°F).

- Unusual noise or vibration
- Excessive black exhaust
- Excessive fuel consumption
- Excessive oil consumption
- Fluid leaks

### Recommendation for turbocharger engines

Should the engine stall when operating under load, IMMEDIATELY restart it to prevent overheating of turbocharger components.

### Idling engine

Avoid excessive engine idling. Prolonged idling may cause the engine coolant temperature to fall below its normal range. This, in turn, causes crankcase oil dilution, due to incomplete fuel combustion, and permits formation of gummy deposits on valves, pistons, and piston rings. It also promotes rapid accumulation of engine sludge and unburned fuel in the exhaust system. If an engine will be idling for more than 5 minutes, stop and restart later.

*NOTE: Generator set applications have the governor locked at a specified speed and do not have a slow idle function. These engines idle at no load governed speed (fast idle).*

DPSG,CD03523,21 -19-22JAN07-1/1

## Standby power units

To assure that your engine will deliver efficient standby operation when needed, start engine and run at rated speed (with 50%—70% load) for 30 minutes every 2

weeks. DO NOT allow engine to run extended period of time with no load.

DPSG,CD03523,22 -19-22JAN07-1/1

## Stopping the engine

1. Before stopping, run engine for at least 2 minutes at fast idle and no load.

2. Stop the engine.

DPSG,CD03523,23 -19-22JAN07-1/1

## Changing Generator Set Frequency

All generator sets are dual-frequency; 50 Hz (1500 rpm) or 60 Hz (1800 rpm). Contact your nearest Service Dealer to switch from 50 Hz to 60 Hz or reciprocally. Refer to the generator set documentation for more information.

*NOTE: Service injection pump from parts depots are set at 1500 rpm (50 Hz) and may need to be switched to 1800 rpm (60 Hz).*

CD03523,00002AE -19-10JAN13-1/1

# Maintenance

## Observe service intervals

Using hour meter as a guide, perform all services at the hourly intervals indicated on following pages. At each scheduled maintenance interval, perform all previous maintenance operations in addition to the ones specified. Keep a record of hourly intervals and services performed using charts provided in Maintenance Records Section.

**IMPORTANT: Recommended service intervals are for normal operating conditions. Service MORE OFTEN if engine is operated under adverse conditions. Neglecting maintenance can result in failures or permanent damage to the engine.**

DPSG,CD03523,24 -19-22JAN07-1/1

## Use correct fuels, lubricants and coolant

**IMPORTANT: Use only fuels, lubricants, and coolants meeting specifications outlined in Fuels, Lubricants, and Coolant Section when servicing your John Deere Engine.**

Consult your John Deere engine distributor, servicing dealer or your nearest John Deere Parts Network for recommended fuels, lubricants, and coolant. Also available are necessary additives for use when operating engines in tropical, arctic, or any other adverse conditions.



TS100—UN—23AUG88

DPSG,CD03523,25 -19-22JAN07-1/1

## Maintenance Interval Chart

Item	10 H / Daily	Every 2 Weeks	500 H	1000 H / 1 Year	2000 H / 2 Years	3000 H / 3 Years	4500 H	As Re- quired
Check engine oil and coolant level	•							
Check air filter restriction indicator <sup>a</sup>	•							
Check fuel filter/Water bowl	•							
Operate engine at rated speed and 50—70% load a minimum of 30 minutes <sup>b</sup>		•						
Change engine oil and filter <sup>c</sup>			•					
Replace fuel filter element(s)			•					
Check crankcase vent system			•					
Check engine mounts			•					
Check engine ground connection			•					
Check belt tension and automatic tensioner				•				
Check cooling system				•				
Check air intake system				•				
Replace crankcase vent filter (optional)				•				
Check crankshaft vibration damper (6 cyl.) <sup>d</sup>				•				
Check and adjust engine speed				•				
Drain and flush cooling system <sup>e</sup>					•	•		
Adjust valve clearance					•			
Replace crankshaft vibration damper (6 cyl.)							•	
Bleed the fuel system								•
Clean or replace air filter element (see note a)								•
Replace fan/alternator belt								•
Test thermostat and injection nozzles (see your dealer) <sup>f</sup>								•

<sup>a</sup>Clean air filter element when restriction indicator is red. Replace filter element after 6 cleanings or once a year.

<sup>b</sup>For standby generator set only.

<sup>c</sup>Change oil and filter after the first 100 hours of operation, then every 500 hours maximum thereafter. Change oil and filter at least once a year.

<sup>d</sup>Have your authorized dealer or engine distributor replace the vibration damper every 4500 hours/5 years.

<sup>e</sup>Drain and flush cooling system every 3000 hours/3 years when John Deere COOL-GARD II coolant is used. Otherwise every 2000 hours/2 years.

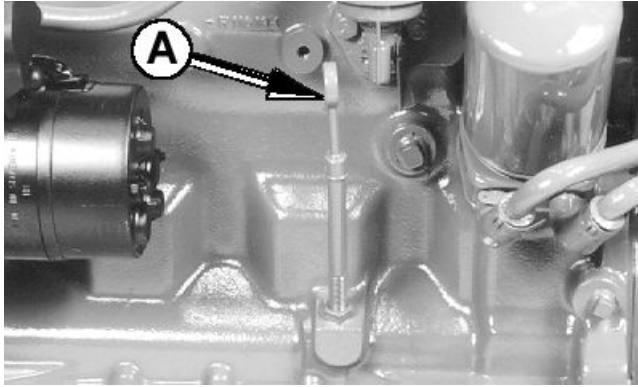
<sup>f</sup>Contact your dealer when thermostat or injection nozzles are suspected to be defective. Replace injection nozzles every 5000 hours and thermostat every 10000 hours.

CD03523,00002AF -19-21DEC10-1/1

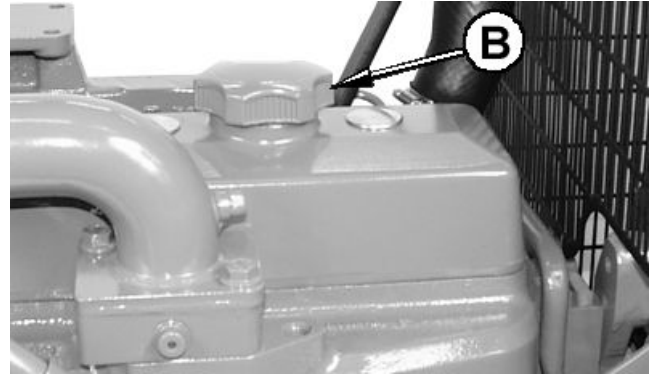
# Maintenance/Daily or Every 10 Hours

## Check Engine Oil Level

3029 Engines



Oil Dipstick on 3029 Engines



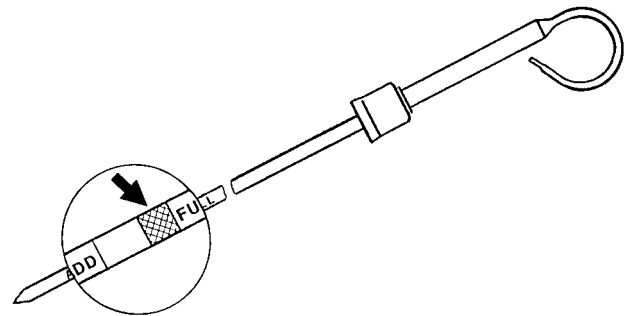
Oil Filler Cap

Before starting the engine for the first time of the day, check engine oil level on dipstick (A). Add oil as required, using seasonal viscosity grade oil, at rocker arm cover filler cap (B).

**IMPORTANT: DO NOT fill above the crosshatch area. Oil levels anywhere within crosshatch area are considered in the acceptable operating range.**

A—Oil Dipstick

B—Oil Filler Cap

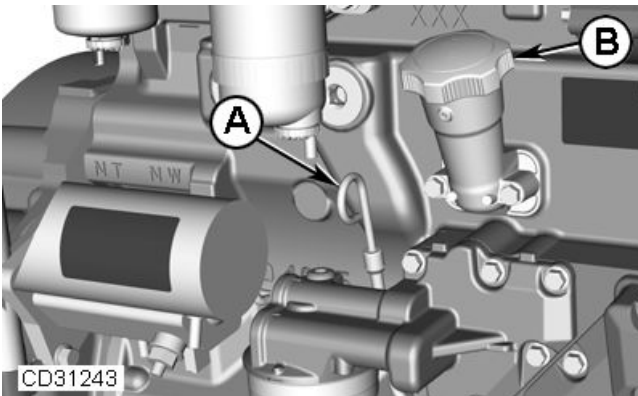


FD000047

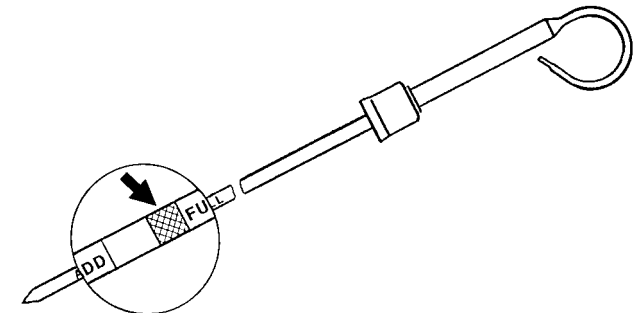
Crosshatch Area on Oil Dipstick

CD03523,00002B0 -19-23DEC10-1/3

## 4045 and 6068 Engines



Oil Dipstick and Oil Filler Neck on 4045/6068 Engines



FD000047

Crosshatch Area on Oil Dipstick

Before starting the engine for the first time of the day, check engine oil level on dipstick (A). Add oil as required, using seasonal viscosity grade oil, at oil filler neck (B).

**IMPORTANT: DO NOT fill above the crosshatch area. Oil levels anywhere within crosshatch area are considered in the acceptable operating range.**

Continued on next page

CD03523,00002B0 -19-23DEC10-2/3

### 6090 Engines

Before starting the engine for the first time of the day, check engine oil level on oil dipstick /filler cap (A) as follows:

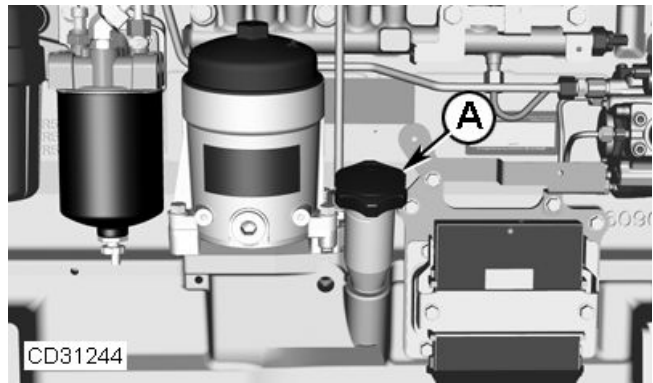
1. Remove oil dipstick/filler cap (A).
2. Wipe dipstick blade to remove oil.
3. Reinstall dipstick then tighten by hand.
4. Again remove dipstick and check oil level.

Add oil as required, using seasonal viscosity grade oil.

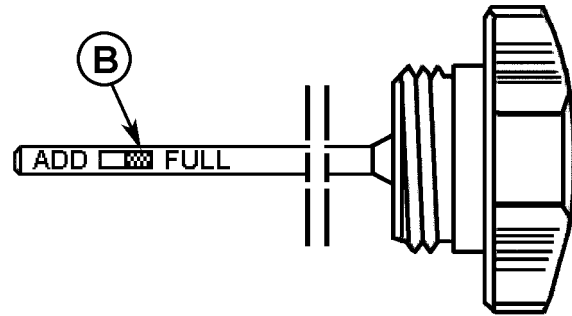
**IMPORTANT: DO NOT fill above the crosshatch area (B). Oil levels anywhere within crosshatch area are considered in the acceptable operating range.**

A—Oil Dipstick/Filler Cap

B—Crosshatch Area on Oil Dipstick/Filler Cap



Oil Dipstick/Filler Cap



CD31245

Crosshatch Area on Oil Dipstick/Filler Cap

CD03523,00002B0 -19-23DEC10-3/3

CD31244—UN—30NOV10

CD31245—UN—30NOV10

### Check Coolant Level



A—Radiator Cap

**CAUTION: Explosive release of fluids from pressurized cooling system can cause serious burns.**

Only remove filler cap when engine is cold or when cool enough to touch with bare hands. Slowly loosen cap to first stop to relieve pressure before removing completely.



Radiator Cap

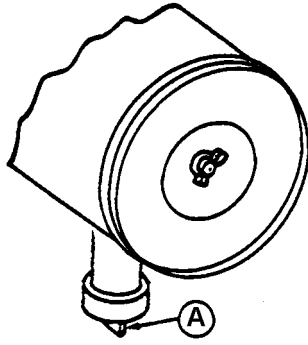
TS281—UN—23AUG88

CD31246—UN—30NOV10

Remove radiator cap (A) and check coolant level which should be at bottom of filler neck. Fill radiator with proper coolant solution if level is low. Check entire cooling system for leaks.

CD03523,00002B1 -19-03JAN11-1/1

## Check Air Filter



CD31247

Check Dust Unloader Valve



CD31247—UN—30NOV10

CD31248

CD31248—UN—30NOV10

Check Air Restriction Indicator

**A—Dust Unloader Valve**      **B—Air Restriction Indicator**

1. If air filter has a dust unloader valve (A), squeeze valve tip to release any trapped dirt particles.
2. Check air intake restriction indicator (B). When indicator is red, air filter needs to be cleaned.

**IMPORTANT: Maximum air intake restriction is 6.25 kPa (0.06 bar) (1.0 psi) (25 in. H<sub>2</sub>O). A clogged air cleaner element will cause excessive intake restriction and a reduced air supply to the engine.**

3. Make a thorough inspection of the engine compartment.

*NOTE: Wipe all fittings, caps, and plugs before performing any maintenance to reduce the chance of system contamination.*

CD03523,00002B2 -19-23DEC10-1/1

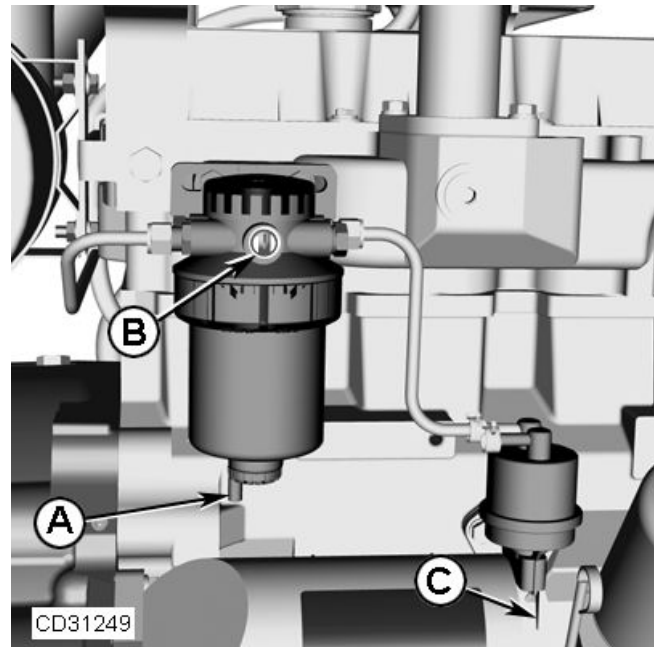
## Check Fuel Filter

### 3029 Engines

Check the fuel filter daily for water or debris and drain as necessary.

**IMPORTANT: Drain water into a suitable container and dispose of properly.**

1. Loosen drain plug (A) at bottom of fuel filter two or three turns.
2. Loosen air bleed plug (B) two full turns on fuel filter base and drain water from bottom until fuel starts to drain out.
3. When fuel starts to drain out, hand tighten drain plug. After draining water from the fuel filter, the filter must be primed by bleeding all air from the fuel system.
4. Operate primer lever (C) of the fuel supply pump until fuel flow is free from air bubbles.
5. Tighten bleed plug securely by hand. Continue operating hand primer until pumping action is not felt. When finished, pull hand primer outward (away from engine) as far as it will go.



CD31249

CD31249—UN—30NOV10

Drain Water from Fuel Filter

**A—Drain Plug**  
**B—Air Bleed Plug**

**C—Primer Lever**

Continued on next page

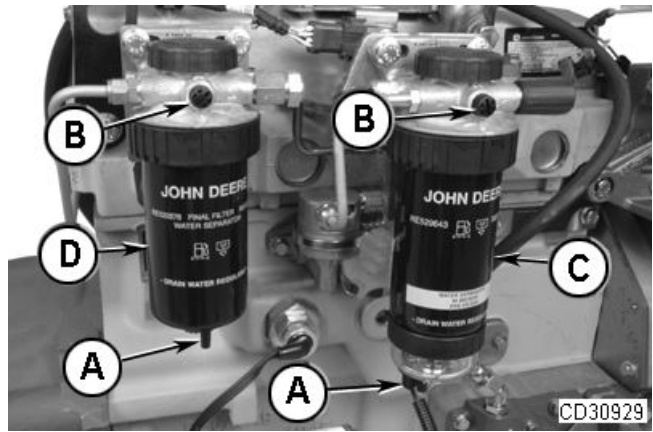
CD03523,00002B3 -19-23DEC10-1/3

**4045 and 6068 Engines**

*NOTE: Engines have two fuel filters (primary and final) equipped with a water-in-fuel sensor. Depending on application, an indicator light on the instrument panel will signal the operator that water should be drained from filter bowls.*

Check fuel filters (C) and (D) daily for water or debris and drain as necessary.

1. Loosen drain plugs (A) at bottom of both fuel filters two or three turns.
2. Loosen air bleed plugs (B) two full turns and drain water into a suitable container.
3. When fuel starts to drain out, tighten drain plugs securely.
4. Bleed fuel system.



Drain Water from Fuel Filters

A—Drain Plugs  
B—Air Bleed Plugs

C—Primary Fuel Filter  
D—Final Fuel Filter

CD03523,00002B3 -19-23DEC10-2/3

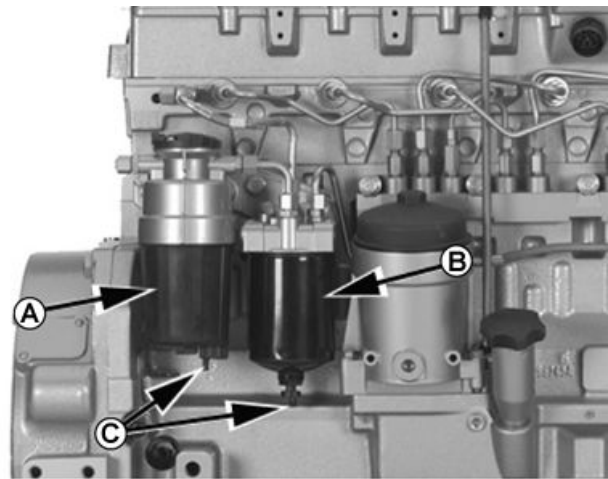
CD30929—UN—07FEB07

**6090 Engines**

*NOTE: Depending on application, the primary fuel filter is equipped with a sensor that detects the presence of water in the fuel filter element. This sensor will illuminate the red "STOP ENGINE" warning light on the diagnostic gauge and also sound an audible alarm. A Diagnostic Trouble Code (DTC), a description of the trouble code and the corrective action needed will be displayed on the diagnostic gauge.*

Check fuel filters (A) and (B) daily for water or debris and drain as necessary.

1. Loosen drain plugs (C) at bottom of both fuel filters two or three turns.
2. Drain water into a suitable container.
3. Retighten drain plugs securely.
4. Turn ignition key to "ON" for 60 seconds to prime the fuel system before starting engine.



Drain Water from Fuel Filters

A—Primary Fuel Filter  
B—Final Fuel Filter

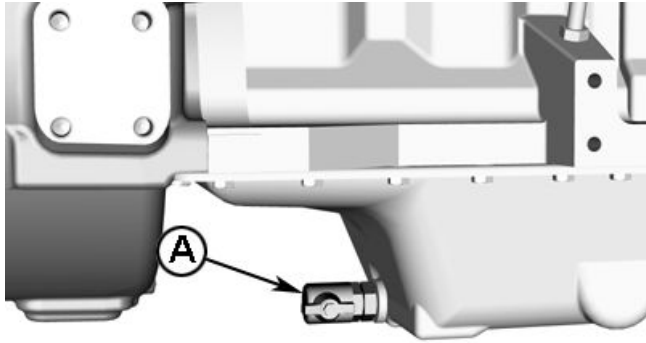
C—Drain Plugs

CD03523,00002B3 -19-23DEC10-3/3

RG13945—UN—11JAN05

# Maintenance/500 Hours

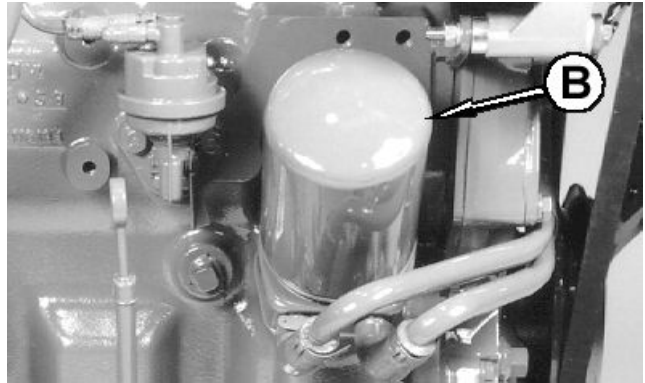
## Change Engine Oil and Filter (3029 Engines)



CD31250

Oil Pan Drain Valve on 3029 Engines

CD31250 —UN—06DEC10



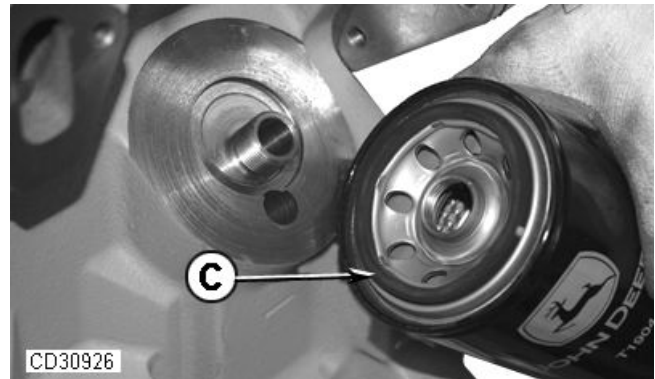
Oil Filter on 3029 Engines

CD30760 —UN—26AUG99

**IMPORTANT: Filtration of oils is critical to proper lubrication. Always change filter regularly. Use filter meeting John Deere performance specifications.**

*NOTE: Change engine oil and filter for the first time after 100 hours maximum of operation, then every 500 hours thereafter. Change oil and filter at least once a year.*

1. Run engine approximately 5 minutes to warm up oil. Shut engine off.
2. Open oil pan drain valve (A).
3. Drain crankcase oil from engine while warm.
4. Replace oil filter as follows:
  - a. Remove and discard oil filter element (B) using a suitable filter wrench.
  - b. Oil packing (C) and install new filter element. Hand tighten element according to values printed on filter element. If values are not provided, tighten element



Oil Filter Packing

A—Oil Pan Drain Valve  
B—Oil Filter Element

C—Oil Filter Packing

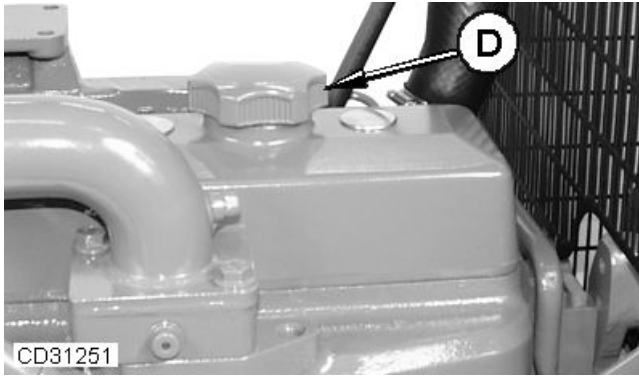
approximately 3/4 — 1-1/4 turn after packing contacts filter housing. DO NOT overtighten filter element.

CD30926 —UN—30JAN07

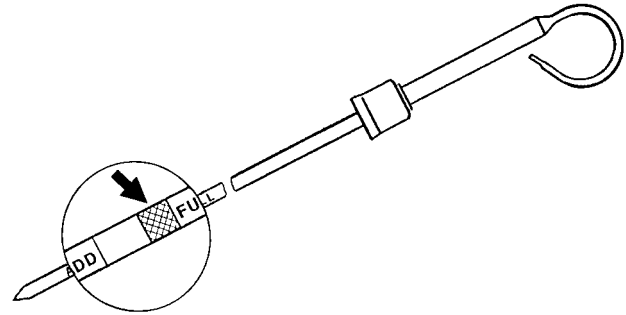
Continued on next page

CD03523,00002B4 -19-23DEC10-1/2





Oil Filler Cap



FD000047

Crosshatch Area on Oil Dipstick

CD31251 —JUN—06DEC10

FD000047 —JUN—13MAR96

**D—Oil Filler Cap**

5. Close oil pan drain valve.
6. Fill engine crankcase with correct John Deere engine oil through opening on rocker arm cover (D).

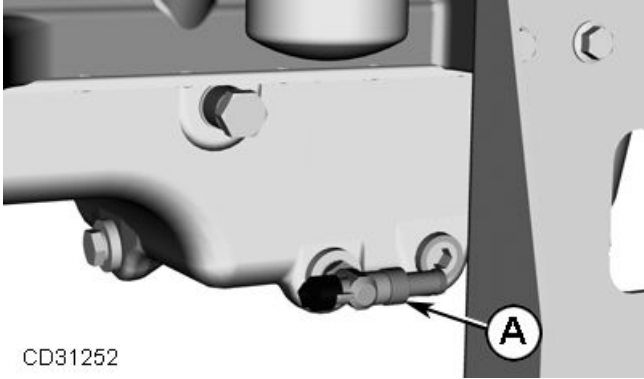
To determine the correct oil fill quantity for your engine, see the Specifications Section.

**NOTE:** Crankcase oil capacity may vary slightly. ALWAYS fill crankcase to full mark or within crosshatch area on dipstick, whichever is present. DO NOT overfill.

7. Start engine and run to check for possible leaks.
8. Stop engine and check oil level after 10 minutes. If necessary, top up.

CD03523,00002B4 -19-23DEC10-2/2

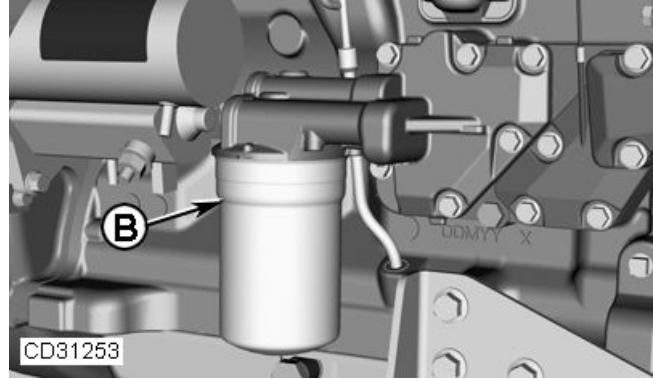
## Change Engine Oil and Filter (4045 and 6068 Engines)



CD31252

Oil Pan Drain Valve on 4045/6068 Engines

CD31252—UN—06DEC10



CD31253

Oil Filter on 4045/6068 Engines

CD31253—UN—06DEC10

**IMPORTANT: Filtration of oils is critical to proper lubrication. Always change filter regularly. Use filter meeting John Deere performance specifications.**

*NOTE: Change engine oil and filter for the first time after 100 hours maximum of operation, then every 500 hours thereafter. Change oil and filter at least once a year.*

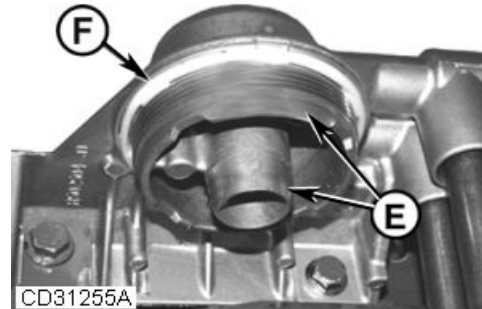
1. Run engine approximately 5 minutes to warm up oil. Shut engine off.
2. Open oil pan drain valve (A).
3. Drain crankcase oil from engine while warm.
4. Replace oil filter as follows:
  - a. Remove and discard oil filter element (B) using a suitable filter wrench.
  - b. Apply clean engine oil to inner (C) and outer (D) seals and to filter threads.
  - c. Wipe both sealing surfaces (E) of the filter header with a clean rag. Ensure notches in dust seal (F) are properly installed in the slots in the housing. Replace dust seal if damaged.
  - d. Install and tighten oil filter by hand until it is tight against dust seal (F). DO NOT overtighten.
5. Close oil pan drain valve.



CD31254

Oil Filter Seals

CD31254—UN—06DEC10



CD31255A

Oil Filter Header

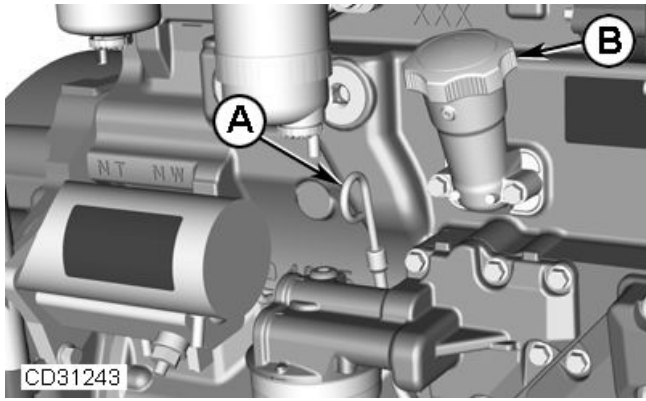
CD31255A—UN—06DEC10

**A—Oil Drain Valve  
B—Oil Filter Element  
C—Inner Seal**

**D—Outer Seal  
E—Sealing Surfaces  
F—Dust Seal**

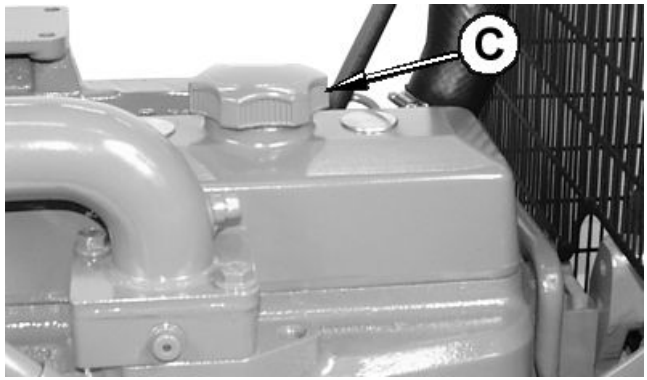
Continued on next page

CD03523,00002B5 -19-23DEC10-1/2



Oil Filler Cap and Dipstick on 4045/6068 Engines

CD31243 —UN—30NOV10



Oil Filler Cap on Rocker Arm Cover

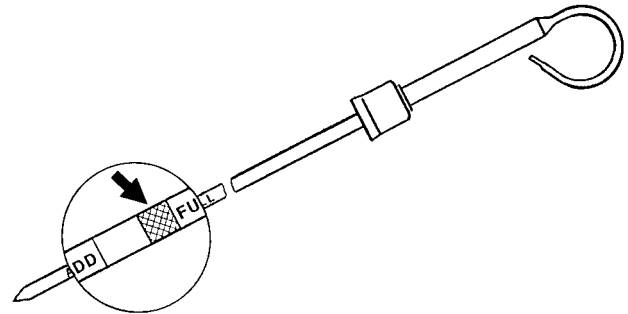
CD30761 —UN—24SEP99

6. Fill engine crankcase with correct John Deere engine oil through opening on rocker arm cover (C) or on the side of the engine (B).

To determine the correct oil fill quantity for your engine, see the Specifications Section.

**NOTE:** Crankcase oil capacity may vary slightly. ALWAYS fill crankcase to full mark or within crosshatch area on dipstick (A), whichever is present. DO NOT overfill.

7. Start engine and run to check for possible leaks.
8. Stop engine and check oil level after 10 minutes. If necessary, top up.



FD000047

Crosshatch Area on Oil Dipstick

FD000047 —UN—13MAR96

- A—Oil Dipstick
- B—Oil Filler Cap on Side of Engine
- C—Oil Filler Cap on Rocker Arm Cover

CD03523,00002B5 -19-23DEC10-2/2

## Change Engine Oil and Filter (6090 Engines)

**IMPORTANT:** Filtration of oils is critical to proper lubrication. Always change filter regularly. Use filter meeting John Deere performance specifications.

**NOTE:** Change engine oil and filter for the first time after 100 hours maximum of operation, then every 500 hours thereafter. Change oil and filter at least once a year.

1. Run engine approximately 5 minutes to warm up oil. Shut engine off.
2. Open oil pan drain valve (A).
3. Drain crankcase oil from engine while warm.

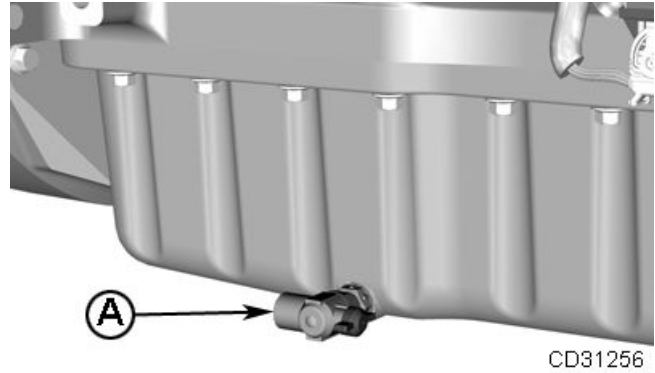
**NOTE:** Do NOT remove plug (B). Plug (B) is not an oil drain. Oil in filter will drain down automatically as filter cap is loosened.

4. Loosen filter cap (C) one-half turn with wrench. Wait 30 seconds to allow oil filter housing to drain. Remove cap and filter assembly.
5. While holding cap, strike filter element against solid surface as shown to unfasten filter from cap. Discard used filter.
6. Remove O-ring seal, and replace with new O-ring provided with new filter element.
7. Press new filter element into cap until it snaps into place.
8. Insert cap and filter assembly into oil filter housing. Screw cap into place.
9. Tighten cap to specifications.

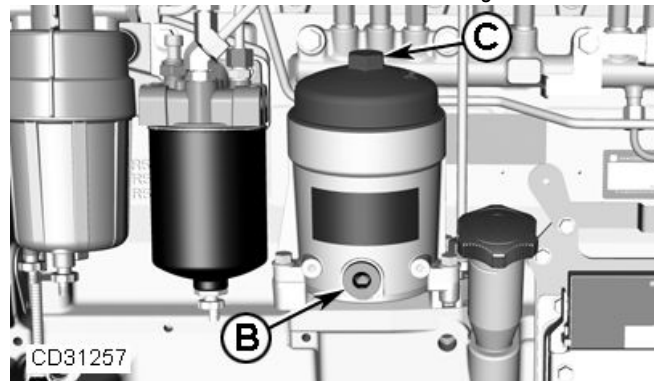
### Specification

Top-Load Oil Filter  
 Cap—Torque..... 45 N·m (33 lb.-ft.)

**A—Oil Pan Drain Valve**      **C—Oil Filter Cap**  
**B—Plug (DO NOT REMOVE)**



Oil Pan Drain Valve on 6090 Engines



Oil Filter on 6090 Engines



Remove Filter Element from Cap

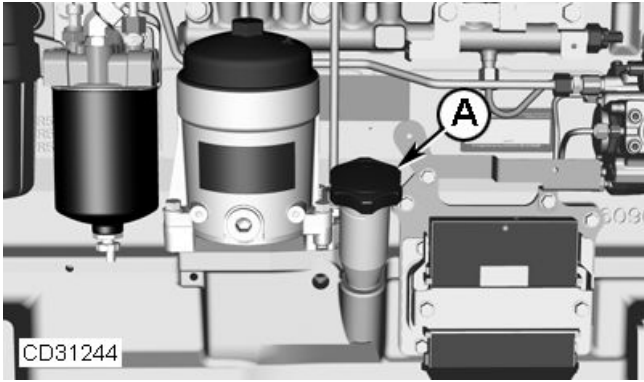
Continued on next page

CD03523,00002B6 -19-23DEC10-1/2

CD31256 —UN—06DEC10

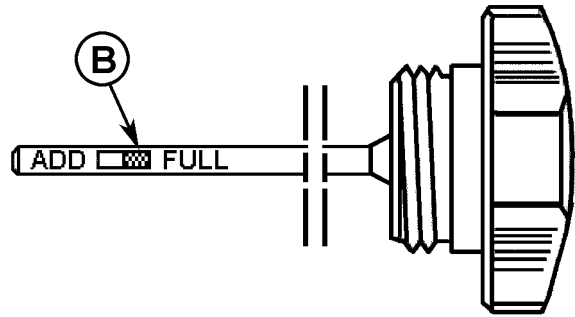
CD31257 —UN—06DEC10

RG11628 —UN—01FEB01



Oil Dipstick/Filler Cap

CD31244 —UN—30NOV10



Crosshatch Area on Oil Dipstick/Filler Cap

CD31245 —UN—30NOV10

- A—Oil Dipstick/Filler Cap**      **B—Crosshatch Area on Oil Dipstick/Filler Cap**

10. Close oil pan drain valve.
11. Remove oil dipstick/filler cap (A) and fill engine crankcase with correct John Deere engine oil.

*NOTE: Crankcase oil capacity may vary slightly. ALWAYS fill crankcase to full mark or within crosshatch area on dipstick (B), whichever is present. DO NOT overfill.*

To determine the correct oil fill quantity for your engine, see the Specifications Section.

To check oil level, proceed as follows:

- a. Remove oil dipstick/filler cap (A).
- b. Wipe dipstick blade to remove oil.

- c. Reinstall dipstick then tighten by hand.
- d. Again remove dipstick and check oil level.

**IMPORTANT: Immediately after completing any oil change, crank engine for 30 seconds without permitting engine to start. This will help insure adequate lubrication to engine components before engine starts.**

12. Start engine and run to check for possible leaks.
13. Stop engine and check oil level after 10 minutes. Oil level reading should be on upper mark of dipstick.

CD03523,00002B6 -19-23DEC10-2/2

## Change Fuel Filter Element (3029 Engines)

**⚠ CAUTION:** Escaping fluid under pressure can penetrate the skin causing serious injury. Relieve pressure before disconnecting fuel or other lines. Tighten all connections before applying pressure. Keep hands and body away from pinholes and nozzles which eject fluids under high pressure. Use a piece of cardboard or paper to search for leaks. Do not use your hand.

If any fluid is injected into the skin, it must be surgically removed within a few hours by a doctor familiar with this type injury or gangrene may result. Doctors unfamiliar with this type of injury may call the Deere & Company Medical Department in Moline, Illinois, or other knowledgeable medical source.

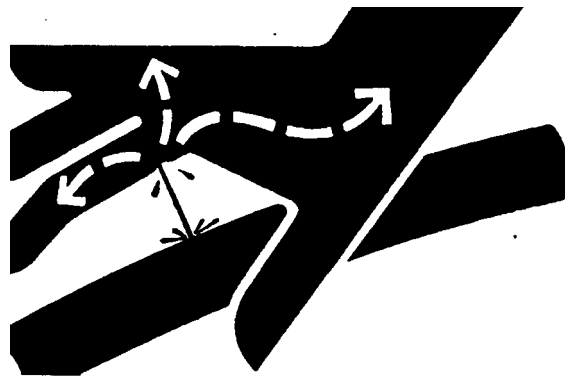
1. Thoroughly clean fuel filter assembly and surrounding area.
2. Loosen drain plug (A) and air bleed plug (B). Drain fuel into a suitable container.

*NOTE: Lifting up on retaining ring as it is rotated helps to get it past raised locators.*

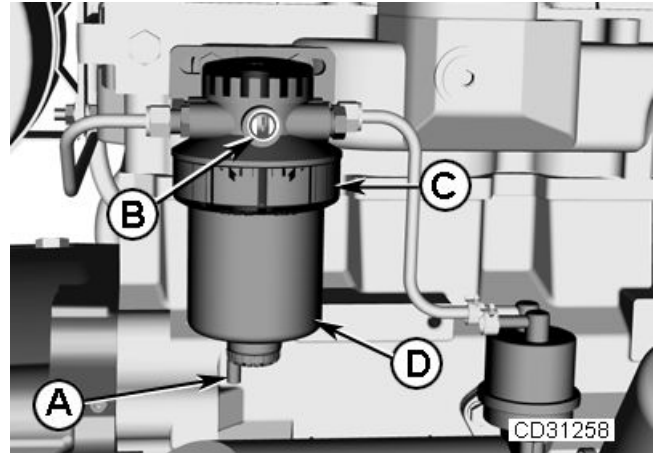
3. Firmly grasp the retaining ring (C) and rotate it clockwise 1/4 turn. Remove ring with filter element (D).
4. Save retaining ring and (if equipped) water separator bowl for reuse.

**IMPORTANT:** Do not dump the old fuel into the new filter element. This could cause fuel injection problems.

A plug is provided with the new element for plugging the used element.



Beware of High-Pressure Fluids



A—Drain Plug  
B—Air Bleed Plug

C—Retaining Ring  
D—Fuel Filter Element

5. Inspect filter mounting base for cleanliness. Clean as required.

Continued on next page

CD03523,00002B7 -19-23DEC10-1/2

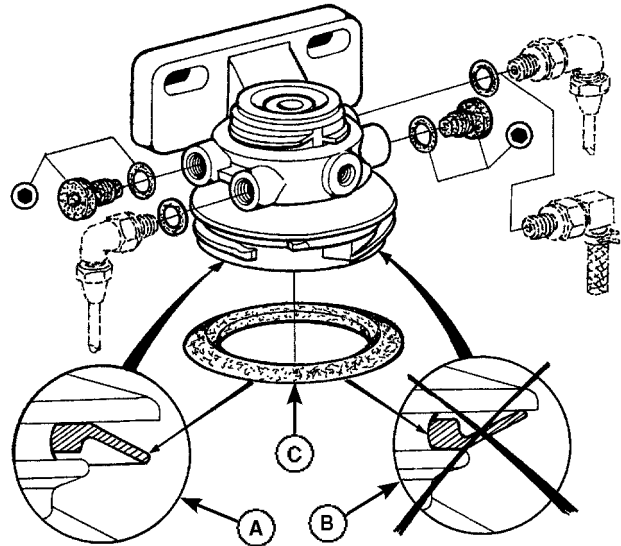
X9811—UN—23AUG88

CD31258—UN—07DEC10

6. Inspect condition of dust seal (C). Replace if necessary. Install dust seal as shown.

*NOTE: Proper installation is indicated when a "click" is heard and a release of pressure on the ring is felt.*

7. Align keys on filter element with slots in filter base, then tighten retaining ring counterclockwise 1/4 turn until it "snaps" into the detent. DO NOT overtighten.
8. If equipped with water separator, remove water separator bowl from removed filter element. Drain and clean separator bowl. Dry with compressed air. Install water separator bowl onto new element. Tighten securely.
9. Bleed the fuel system.

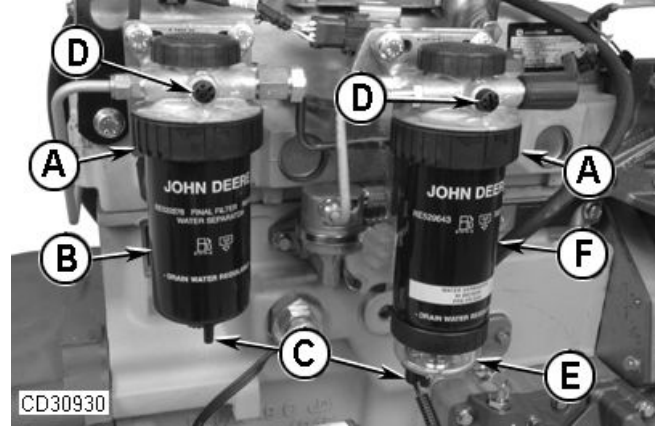
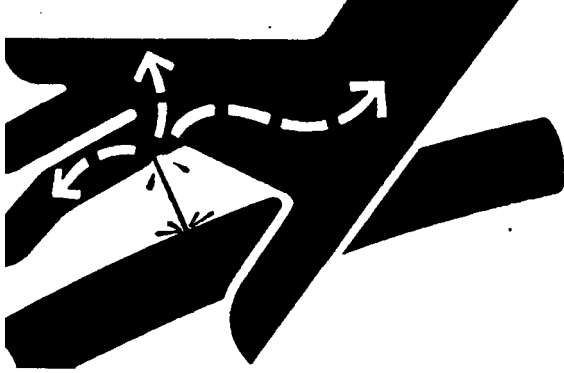


Fuel Filter Dust Seal Installation

CD03523,00002B7 -19-23DEC10-2/2

RG9187—UN—01DEC00

## Change Fuel Filter Elements (4045 and 6068 Engines)



Fuel Filters

- A—Retaining Ring
- B—Final Fuel Filter Element
- C—Drain Plug
- D—Bleed Plug
- E—Water Separator Bowl

- F—Primary Fuel Filter Element

**CAUTION:** Escaping fluid under pressure can penetrate the skin causing serious injury. Relieve pressure before disconnecting fuel or other lines. Tighten all connections before applying pressure. Keep hands and body away from pinholes and nozzles which eject fluids under high pressure. Use a piece of cardboard or paper to search for leaks. Do not use your hand.

If any fluid is injected into the skin, it must be surgically removed within a few hours by a doctor familiar with this type injury or gangrene may result. Doctors unfamiliar with this type of injury may call the Deere & Company Medical Department in Moline, Illinois, or other knowledgeable medical source.

*NOTE: Engines are equipped with a primary fuel filter (F) and a final fuel filter (B). Both fuel filters have to be replaced together at the same time.*

1. Thoroughly clean fuel filter assembly and surrounding area.
2. Disconnect water-in-fuel sensor wiring.
3. Loosen drain plug (C) and drain fuel into a suitable container.

*NOTE: Lifting up on retaining ring as it is rotated helps to get it past raised locators.*

4. Firmly grasp the retaining ring (A) and rotate it clockwise 1/3 turn. Remove ring along with filter element (B) or (F).

**IMPORTANT:** Do not dump the old fuel into the new filter element. This could cause fuel injection problems.

A plug is provided with the new element for plugging the used element.

5. Inspect filter mounting base for cleanliness. Clean as required.

*NOTE: Raised locators on fuel filter canister must be indexed properly with slots in mounting base for correct installation.*

6. Install new filter element dry onto mounting base. Be sure element is properly indexed and firmly seated on base. It may be necessary to rotate filter for correct alignment.

If equipped with water separator bowl (E), remove filter element from separator bowl. Drain and clean separator bowl. Dry with compressed air. Install bowl onto new filter element. Tighten securely.

7. Install retaining ring onto mounting base making certain dust seal is in place on filter base. Hand tighten ring (about 1/3 turn) until it "snaps" into the detent. DO NOT overtighten retaining ring.

*NOTE: The proper installation is indicated when a "click" is heard and a release of the retaining ring is felt.*

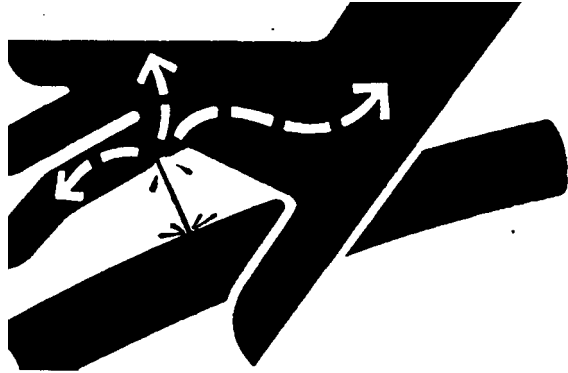
8. Bleed the fuel system.



## Change Fuel Filter Elements (6090 Engines)

**⚠ CAUTION:** Escaping fluid under pressure can penetrate the skin causing serious injury. Relieve pressure before disconnecting fuel or other lines. Tighten all connections before applying pressure. Keep hands and body away from pinholes and nozzles which eject fluids under high pressure. Use a piece of cardboard or paper to search for leaks. Do not use your hand.

If ANY fluid is injected into the skin, it must be surgically removed within a few hours by a doctor familiar with this type of injury or gangrene may result. Doctors unfamiliar with this type of injury may call the Deere & Company Medical Department in Moline, Illinois, or other knowledgeable medical source.



*High Pressure Fluids*

Continued on next page

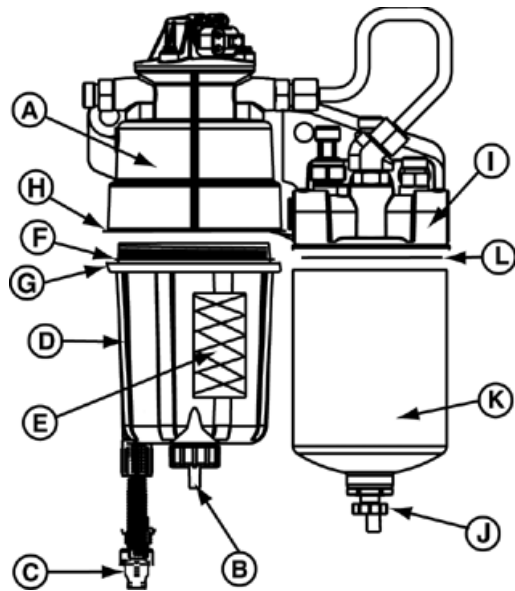
CD03523,00002B9 -19-23DEC10-1/3

X9811 —UN—23AUG88

## Remove and Install Primary Fuel Filter Element

**CAUTION:** Due to High Pressure Common Rail system design, fuel in filter is likely to be under high pressure. To avoid possible personal harm, open valves (B) and (J) on bottom of filters to relieve pressure prior to removing each filter.

**NOTE:** Engines are equipped with a primary fuel filter (A) and a final fuel filter (I). Both fuel filters have to be replaced together at the same time. Replace fuel filter elements anytime audible alarm sounds and trouble codes indicate plugged fuel filters (low fuel pressure). If no alarm sounds during the 12 month service interval, replace elements at that time, or after 500 hours operation, whichever comes first.



1. Thoroughly clean primary filter header (A) and surrounding area to prevent dirt and debris from getting into fuel system.
  2. Connect a fuel drain line to primary filter drain valve (B) on bottom of filter and drain all fuel from the primary filter canister (D).
  3. Disconnect water-in-fuel sensor connector (C).
  4. Turn primary filter canister (D) counterclockwise (CCW) to remove.
  5. Once primary filter canister (D) is removed, pull primary filter element (E) down to remove from primary filter header (A).
  6. Inspect primary filter header (A) and primary filter canister (D) sealing surfaces. Clean as required.
  7. Place new packing (F) on primary filter canister (D).
  8. Place thin film of fuel on primary filter packing (F).
- IMPORTANT: Do NOT pre-fill filter with fuel. This may introduce debris into the fuel system.**
9. Place new primary filter element (E) in canister (D) with tangs on bottom going into canister.

A—Primary Filter Header  
B—Primary Filter Canister Drain Valve  
C—Water-In-Fuel Sensor Connector  
D—Primary Filter Canister  
E—Primary Filter Element  
F—Primary Filter Packing

G—Primary Filter Canister Lip  
H—Primary Filter Header Lip  
I—Final Fuel Filter Header  
J—Final Filter Drain Valve  
K—Final Fuel Filter  
L—Final Filter Packing

10. Screw canister (D) into filter header (A) and turn clockwise (CW). Tighten until canister lip (G) snugly mates with header lip (H).
11. Turn filter additional 3/4 turn after seal contact with header.
12. Connect water-in-fuel sensor connector (C).

**NOTE:** Be sure to also replace final fuel filter and then prime system (see following).

Continued on next page

CD03523,00002B9 -19-23DEC10-2/3

RG14250—UN—06JUN05

### Remove and Install Final Fuel Filter

**CAUTION:** Due to High Pressure Common Rail system design, fuel in filter is likely to be under high pressure. To avoid possible personal harm, open valves (B) and (J) on bottom of filters to relieve pressure prior to removing each filter.

**NOTE:** Engines are equipped with a primary fuel filter (A) and a final fuel filter (I). Both fuel filters have to be replaced together at the same time. Replace fuel filter elements anytime audible alarm sounds and trouble codes indicate plugged fuel filters (low fuel pressure). If no alarm sounds during the 12 month service interval, replace elements at that time, or after 500 hours operation, whichever comes first.

1. Thoroughly clean final filter header (I) and surrounding area to prevent dirt and debris from getting into fuel system.
2. Connect a fuel drain line to final filter drain valve (J) on bottom of filter and drain all fuel from the filter.
3. Turn final filter (K) counterclockwise (CCW) to remove.
4. Inspect final filter header (I) sealing surface. Clean as required.
5. Install new final filter fuel drain valve (J), tighten to specification.

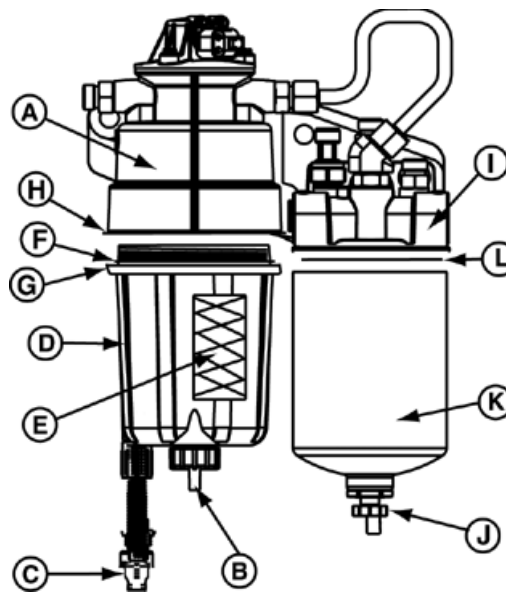
**Specification**

Final Fuel Filter Drain Valve—Torque..... 3.4—4 Nm (30—35 lb.-in.)

6. Place new final filter packing (L) on filter.
7. Place thin film of fuel on packing (L).

**IMPORTANT:** Do NOT pre-fill filter with fuel. This may introduce debris into the fuel system.

**NOTE:** Final filter replacement instructions are printed on the new filter.



- |                                       |                               |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| A—Primary Filter Header               | G—Primary Filter Canister Lip |
| B—Primary Filter Canister Drain Valve | H—Primary Filter Header Lip   |
| C—Water-In-Fuel Sensor Connector      | I—Final Fuel Filter Header    |
| D—Primary Filter Canister             | J—Final Filter Drain Valve    |
| E—Primary Filter Element              | K—Final Fuel Filter           |
| F—Primary Filter Packing              | L—Final Filter Packing        |

8. Screw final fuel filter (K) into final fuel filter header (I) and turn clockwise (CW). Tighten until final fuel filter (K) snugly mates with final fuel filter header (I).
9. Turn filter additional 3/4 turn after seal contact with header.

**NOTE:** Turn ignition Key to ON for 60 seconds to prime the fuel system before starting engine. It may be necessary to turn key off and on again to reprime the system before starting.

CD03523,00002B9 -19-23DEC10-3/3

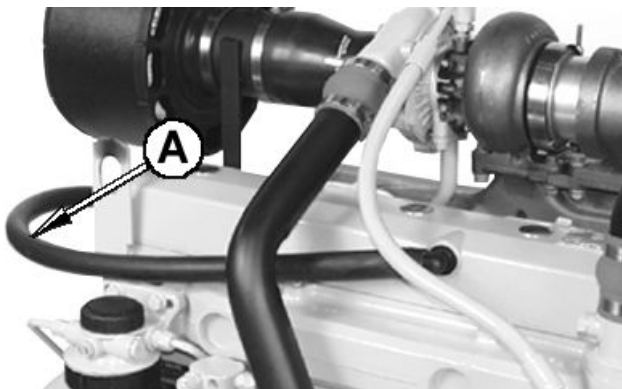
RG14250—UN—06JUN05

### Check Crankcase Vent System

If you operate the engine in dusty conditions, clean the tube at shorter intervals.

1. Remove and clean crankcase vent tube (A).
2. Install the vent tube. Be sure the O-ring fits correctly in the rocker arm cover for elbow adapter. Tighten hose clamp securely.

A—Crankcase Vent Tube



Crankcase Vent System

CD03523,00002C0 -19-23DEC10-1/1

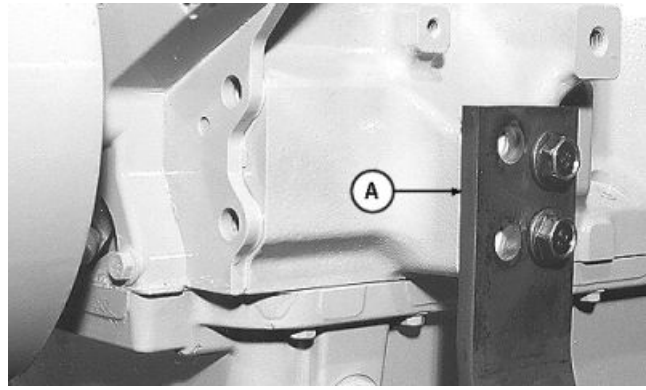
CD30773—UN—27AUG99

## Check Engine Mounts

Engine mounting is the responsibility of the vehicle or generator manufacturer. Follow manufacturer's guidelines for mounting specifications.

**IMPORTANT: Use only Grade SAE 8 or higher grade of hardware for engine mounting.**

1. Check the engine mounting brackets (A), vibration isolators, and mounting bolts on support frame and engine block for tightness. Tighten as necessary.
2. Inspect overall condition of vibration isolators, if equipped. Replace isolators, as necessary, if rubber has deteriorated or is crushed due to a loss of elasticity.



*Engine Mounting*

**A—Mounting Bracket**

RG9905—UN—06/JAN/99

CD03523,00002C3 -19-23DEC10-1/1

## Check Engine Electrical Ground Connections

Keep all engine ground connections clean and tight to prevent electrical arcing which can damage engine or electronic components.

CD03523,00002C4 -19-23DEC10-1/1

# Maintenance/1000 Hours/1 Year

## Check Belt (3029 Engines)

1. Inspect belt for cracks, fraying, or stretched out areas. Replace as necessary.
2. Check belt tension using one of following methods:

### a) Use of JDG529 Tension Gauge (A)

#### Specification

Belt tension—New belt..... 578—622 N (130—140 lb.-force)  
Used belt ..... 378—423 N (85—94 lb.-force)

*NOTE: Belt is considered used after 10 minutes of operation.*

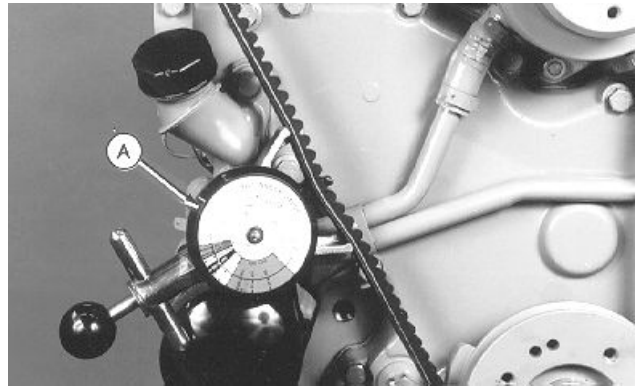
### b) Use of tension tester (B) and straight edge (C) A 89 N (20 lb.) force applied halfway between pulleys should deflect belt by 19 mm (0.75 in.).

3. If adjustment is necessary, loosen alternator nuts (D) and (E). Pull alternator frame outward until belt is correctly tensioned.

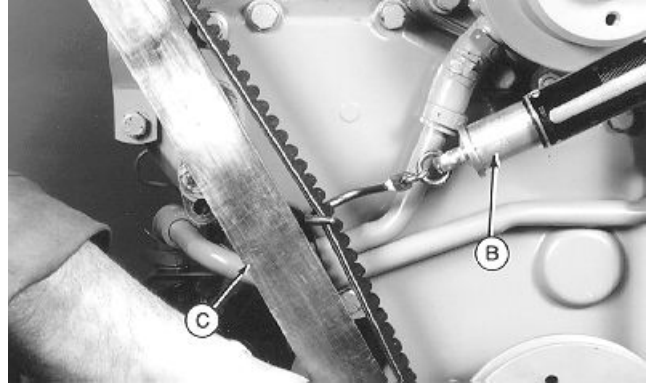
**IMPORTANT: Do not pry against the alternator rear frame. Do not tighten or loosen belts while they are hot.**

4. Tighten alternator bracket nuts firmly.
5. Run engine for 10 minutes then recheck belt tension.

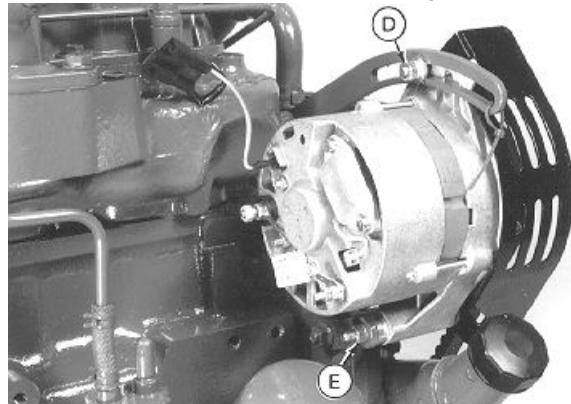
A—JDG529 Tension Gauge      D—Upper Nut  
B—Tension Tester              E—Lower Nut  
C—Straight Edge



Check Belt Tension with JDG529



Check Belt Tension using Tester



Alternator Fastening

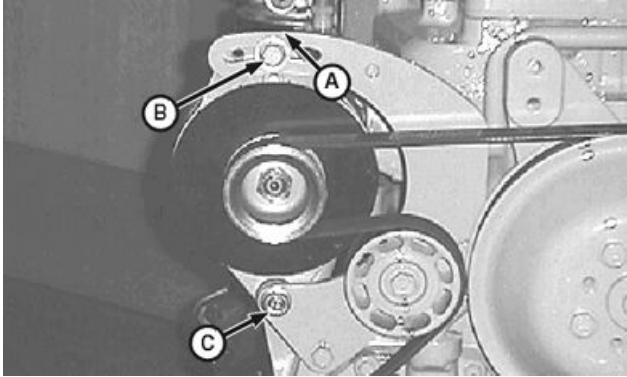
CD03523.00002BA -19-15DEC10-1/1

CD30644 —UN—04MAY98

CD30645 —UN—04MAY98

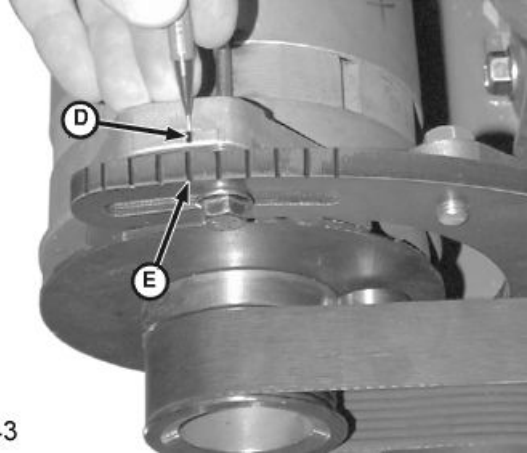
CD30646 —UN—04MAY98

### Check Belt (4045 and 6068 Engines with Manual Tensioner)



Manual Belt Tensioner on 4045 and 6068 Engines

RG9132 —UN—04OCT99



CD30843

Reference Marks

CD30843 —UN—10JAN03

A—Belt Gauge  
B—Cap Screw

C—Cap Screw  
D—Reference Mark

E—Alternator Upper Bracket  
Notch

Inspect belts for cracks, fraying, or stretched out areas. Replace if necessary.

*NOTE: Belt adjustment is measured using a gauge stamped on the top edge of the alternator bracket.*

1. Loosen cap screws (B) and (C).
2. Slide alternator in slot by hand to remove all excess slack in belt. Scribe a reference mark (D) on line with notch (E) on upper alternator bracket.

**IMPORTANT: Do not pry against alternator rear frame.**

3. Using the gauge (A) on the alternator bracket, stretch belt by prying outward on alternator front frame. Stretch the belt 1 gauge unit for a used belt and 1.5 gauge units for a new belt.
4. Tighten cap screws (B) and (C).

CD03523,00002BB -19-10DEC10-1/1

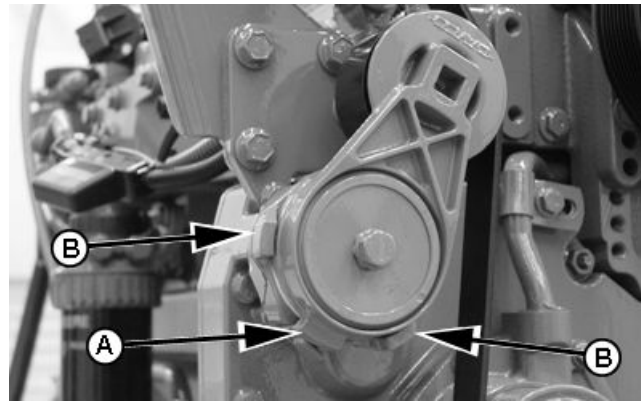
### Check Belt (4045 and 6068 Engines with Automatic Tensioner)

*NOTE: With the belt loosened, inspect pulleys and bearings. Rotate and feel for hard turning or any unusual sounds. If pulleys or bearings need replacement, see your John Deere dealer.*

Belt drive systems equipped with automatic (spring) belt tensioners cannot be adjusted or repaired. The automatic belt tensioner is designed to maintain proper belt tension over the life of the belt. If tensioner spring tension is not within specification, replace tensioner assembly.

• **Check belt wear**

The belt tensioner is designed to operate within the limit of arm movement provided by the cast stops (A and B) when correct belt length and geometry is used. If the tensioner stop on swing arm (A) is hitting the fixed stop (B), check mounting brackets (alternator, belt tensioner, idler pulley, etc.) and the belt length. Replace belt as needed (see Replace Fan and Alternator Belt, Maintenance/As Required Section).



Automatic Belt Tensioner

A—Tensioner Stop

B—Fixed Stop

RG13744 —UN—11NOV04

Continued on next page

CD03523,00002BC -19-10DEC10-1/2

• **Check tensioner spring tension**

A belt tension gauge will not give an accurate measure of the belt tension when automatic spring tensioner is used. Measure tensioner spring tension using a torque wrench and procedure outlined below:

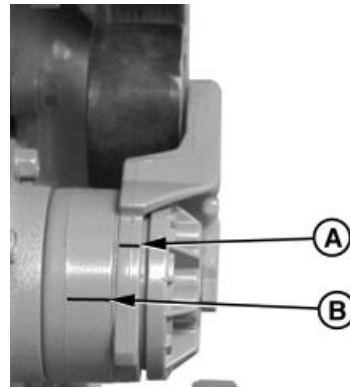
- a. Release tension on belt using a long-handled 1/2 inch drive tool in tensioner arm. Remove belt from pulleys.
- b. Release tension on tensioner arm and remove drive tool.
- c. Put a mark (A) on swing arm of tensioner as shown.
- d. Measure 21 mm (0.83 in.) from mark (A) and put a mark (B) on tensioner mounting base.
- e. Install torque wrench in square hole so that it is aligned with center of roller and tensioner as shown. Rotate the swing arm using a torque wrench until marks (A and B) are aligned.
- f. Record torque wrench measurement and compare with specification below. Replace tensioner assembly as required.

**Specification**

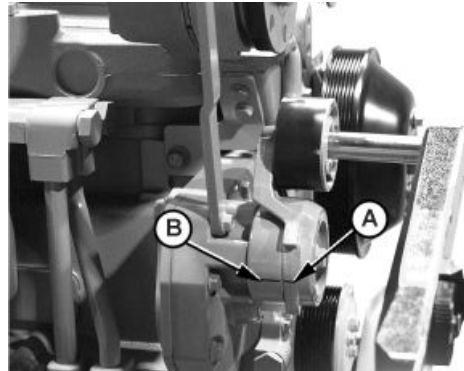
Spring—Force..... 18—22 N·m (13—16 lb.-ft.)

**A—Mark on Swing Arm**

**B—Mark on Tensioner Mounting Base**



Marks on Tensioner



Align Marks

CD03523.00002BC -19-10DEC10-2/2

RG7977 —UN—14NOV97

RG12054 —UN—08JAN02

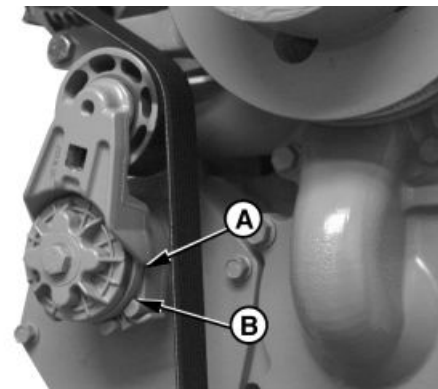
**Check Belt (6090 Engines with Automatic Tensioner)**

*NOTE: With the belt loosened, inspect pulleys and bearings. Rotate and feel for hard turning or any unusual sounds. If pulleys or bearings need replacement, see your John Deere dealer.*

Belt drive systems equipped with automatic (spring) belt tensioners cannot be adjusted or repaired. The automatic belt tensioner is designed to maintain proper belt tension over the life of the belt. If tensioner spring tension is not within specification, replace tensioner assembly.

• **Check belt wear**

The belt tensioner is designed to operate within the limit of arm movement provided by the cast stops (A and B) when correct belt length and geometry is used. If the tensioner stop (A) on swing arm is hitting the fixed stop (B), check mounting brackets (alternator, belt tensioner, idler pulley, etc.) and the belt length. Replace



Automatic Belt Tensioner

**A—Tensioner Stop**

**B—Fixed Stop**

belt as needed (see Replace Fan and Alternator Belt, Maintenance/As Required Section).

Continued on next page

CD03523.00002BD -19-10DEC10-1/2

RG7380 —UN—28NOV97

• **Check tensioner spring tension**

A belt tension gauge will not give an accurate measure of the belt tension when automatic spring tensioner is used. Measure tensioner spring tension using a torque wrench and procedure outlined below:

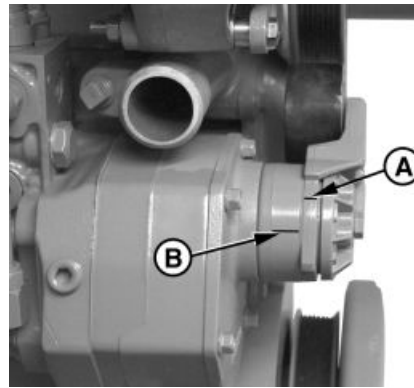
- a. Release tension on belt using a long-handled 1/2 inch drive tool in tensioner arm. Remove belt from pulleys.
- b. Release tension on tensioner arm and remove drive tool.
- c. Put a mark (A) on swing arm of tensioner as shown.
- d. Measure 21 mm (0.83 in.) from mark (A) and put a mark (B) on tensioner mounting base.
- e. Install torque wrench in square hole so that it is aligned with center of roller and tensioner as shown. Rotate the swing arm using a torque wrench until marks (A and B) are aligned.
- f. Record torque wrench measurement and compare with specification below. Replace tensioner assembly as required.

**Specification**

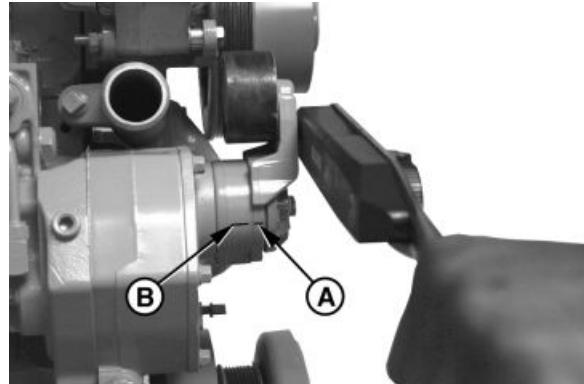
Spring—Force..... 18—22 N·m (13—16 lb.-ft.)

**A—Mark on Swing Arm**

**B—Mark on Tensioner Mounting Base**



Marks on Tensioner



Align Marks

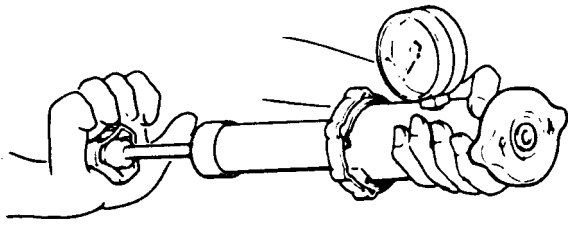
RG7382—UN—28NOV97

RG7381—UN—28NOV97

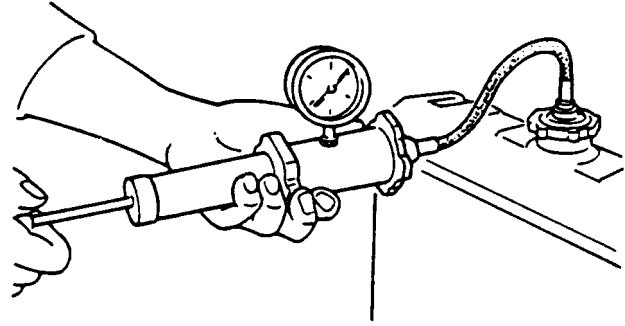
CD03523.00002BD -19-10DEC10-2/2



## Check Cooling System



Test Radiator Cap



Test Cooling System

RG6557 —UN—20JAN93

RG6558 —UN—20JAN93

**CAUTION:** Explosive release of fluids from pressurized cooling system can cause serious burns.

Shut off engines. Only remove filler cap when cool enough to touch with bare hands. Slowly loosen cap to first stop to relieve pressure before removing completely.

### Test Radiator Cap

1. Remove radiator cap and attach to D05104ST tester as shown.
2. Pressurize cap to specification listed. Gauge should hold pressure for 10 seconds within the normal range if cap is acceptable.

If gauge does not hold pressure, replace radiator cap.

#### Specification

Radiator Cap	
Calibration—Pressure.....	100 kPa (1.00 bar)
	(14,5 psi) for 10 seconds minimum

3. Remove the cap from gauge, turn it 180°, and retest cap to confirm measurement.

### Test Cooling System

**NOTE:** Engine should be warmed up to test overall cooling system.

1. Allow engines to cool, then carefully remove radiator cap.
2. Fill radiator with coolant to the normal operating level.

**IMPORTANT:** DO NOT apply excessive pressure to cooling system, doing so may damage radiator and hoses.

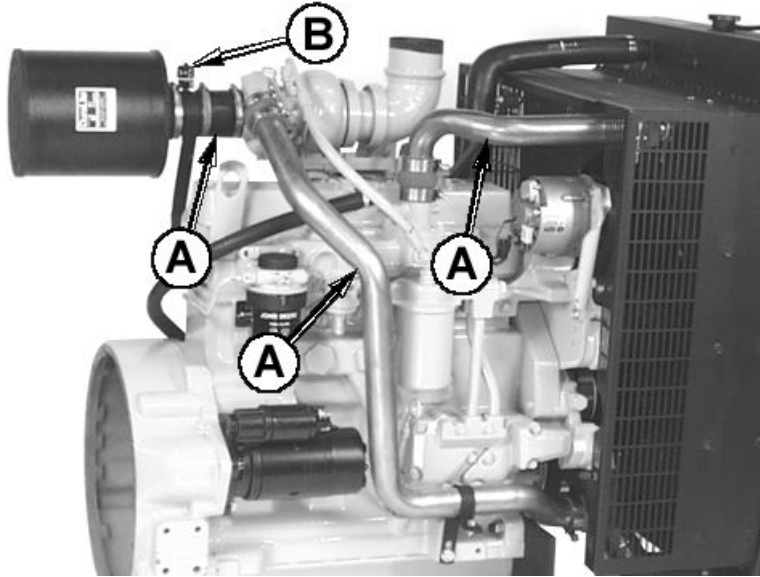
3. Connect gauge and adapter to radiator filler neck. Pressurize cooling system to specification listed for radiator cap.
4. With pressure applied, check all cooling system hose connections, radiator, and overall engine for leaks.

If leakage is detected, correct as necessary and test system pressure again.

If no leakage is detected, but the gauge indicated a drop in pressure, coolant may be leaking internally within the system or at the block-to-head gasket. Have your engine distributor or servicing dealer correct this problem immediately.

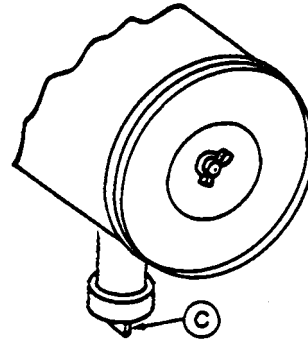
CD03523,00002BE -19-23DEC10-1/1

## Check Air Intake System



**IMPORTANT:** The air intake system must not leak. Any leak, no matter how small, may result in engine failure due to abrasive dirt and dust entering the intake system.

1. Inspect all intake hoses (piping) for cracks. Replace as necessary.
2. Check clamps on air pipes (A) which connect the air filter, engine and, if present, turbocharger and air-to-air radiator. Tighten clamps as necessary.
3. Test air restriction indicator (B) for proper operation. Replace indicator as necessary.
4. If engine has a rubber dust unloader valve (C), inspect the valve on bottom of air filter for cracks or plugging. Replace as necessary.
5. Service air filter as necessary.



A—Air Pipes  
B—Air Restriction Indicator

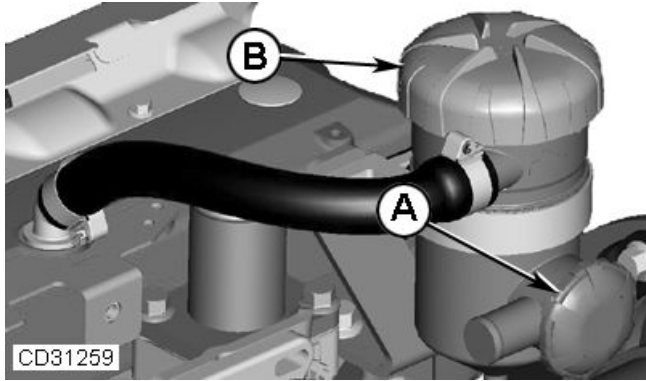
C—Dust Unloader Valve

CD03523,00002BF -19-15DEC10-1/1

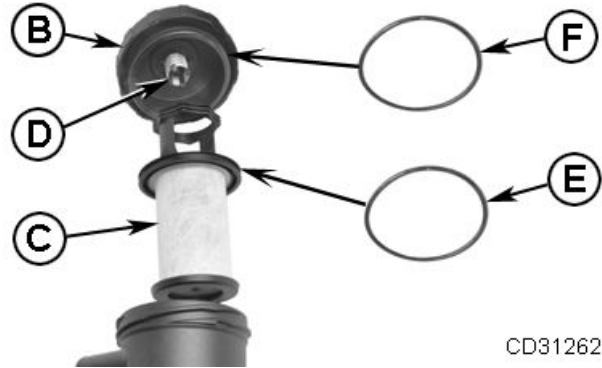
CD30762 —UN—27AUG99

RG4687 —UN—20DEC88

## Replace Crankcase Vent Filter (Optional)



Crankcase Vent Filter



Install New Crankcase Vent Filter Element

A—Side Cap (DO NOT REMOVE) B—Top Cap  
C—Filter Element D—Blow-Off Valve

E—Filter Element O-Ring F—Cap O-Ring

**IMPORTANT: Do not remove the cap (A), otherwise crankcase vent filter will be irretrievably destroyed.**

1. Remove top cap (B) and filter element (C).
2. Clean filter canister.

3. Check blow-off valve (D) for proper operation.
4. Install a new filter element with O-ring (E).
5. Install new O-ring (F) onto top cap (B) and then reinstall the cap. Tighten securely.

CD03523.00002C1 -19-23DEC10-1/1

## Check Crankshaft Vibration Damper (6068 and 6090 Engines)

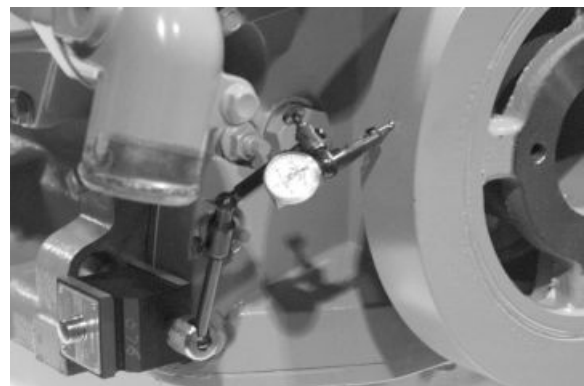
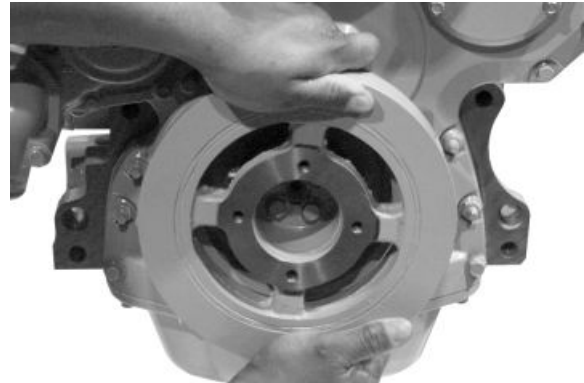
1. Remove belts (shown removed).
2. Grasp vibration damper with both hands and attempt to turn it in both directions. If rotation is felt, damper is defective and should be replaced.

**IMPORTANT: The vibration damper assembly is not repairable and should be replaced every 4500 hours or 5 years, whichever occurs first.**

3. Check vibration damper radial runout by positioning a dial indicator so probe contacts damper outer circumference.
4. With engine at operating temperature, rotate crankshaft using JDG820 or JDE83 Flywheel Turning Tool.
5. Note dial indicator reading. If runout exceeds specifications given below, replace vibration damper.

### Specification

Damper—Maximum radial runout..... 1.50 mm (0.060 in.)



RG8018 —UN—15JAN99

RG7508 —UN—23NOV97

CD03523.00002C2 -19-23DEC10-1/1

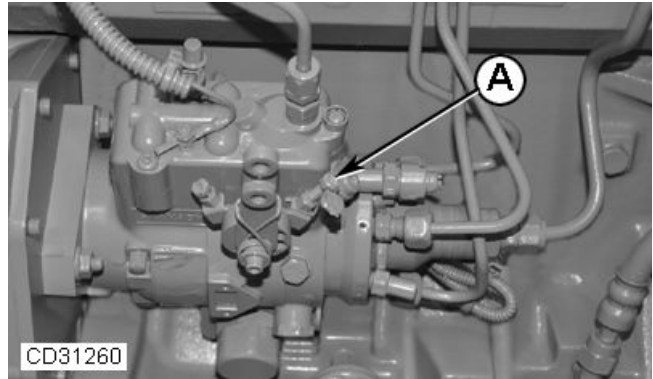
### Check Engine Speed (3029 and 4045 Engines - Mechanical Fuel System)

**NOTE:** Most engines for generator set application (1500 rpm for 50 Hz or 1800 rpm for 60 Hz) run only at fast idle. Therefore they do not have slow idle.

**Specification**

Fast Idle—50 Hz	
Generator Set.....	1550—1580 rpm
60 Hz Generator Set.....	1865—1890 rpm

**NOTE:** Fast idle is settled by the factory and then the idle adjusting screw (A) is sealed to prevent from tampering. Fuel injection pump adjustment can only be done by an authorized fuel system agent.



Fast Idle Adjusting Screw

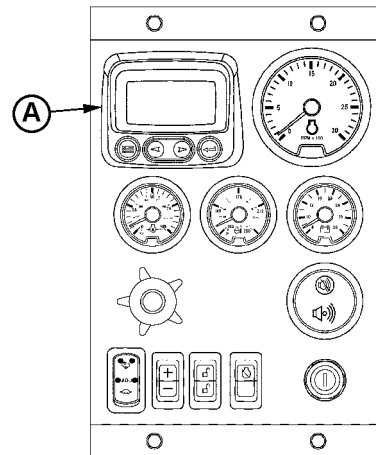
A—Fast Idle Adjusting Screw

CD03523,00002C5 -19-10JAN13-1/1

CD031260 —UN—10DEC10

### Check Engine Speed (4045, 6068, and 6090 Engines - HPCR Fuel System)

If equipped with a tachometer (A) on the instrument panel, observe tachometer reading to verify engine speeds. Refer to Specifications Section later in this manual. If engine speed adjustment is required, see your authorized servicing dealer or engine distributor.



A—Tachometer

Using Tachometer to Check Engine Speeds

CD03523,00002C7 -19-01MAR12-1/1

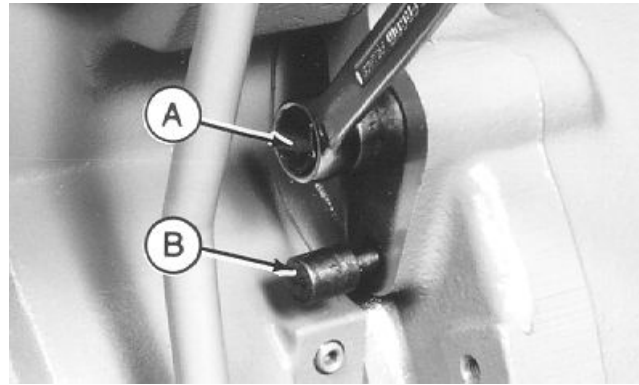
RG13728 —UN—11NOV04

# Maintenance/2000 Hours/2 Years

## Check and Adjust Engine Valve Clearance (3029 Engines)

Adjust engine valve clearance as follows or have your authorized servicing dealer or engine distributor adjust the engine valve clearance.

1. Remove rocker arm cover and crankcase vent tube.
2. Using JDE83 or JDG820 Flywheel Turning Tool (A), rotate engine flywheel in running direction (clockwise viewed from water pump) until No. 1 piston (front) has reached top dead center (TDC) on compression stroke. Insert timing pin JDE81-4 (B) into flywheel bore.



Lock Engine at Top Dead Center

CD30544 —UN—19MAY98

A—Flywheel Turning Tool      B—Timing Pin

CD03523.00002C8 -19-23DEC10-1/2

3. Check and adjust valve clearance to specifications according to the following procedure:

**NOTE:** Firing order is 1-2-3

- a. Lock No. 1 piston at TDC compression stroke (D).
- b. Adjust valve clearance on No. 1 and 2 exhaust valves and No. 1 and 3 intake valves.
- c. Rotate flywheel 360°. Lock No. 1 piston at TDC exhaust stroke (E).
- d. Adjust valve clearance on No. 3 exhaust valve and No. 2 intake valve.



Adjust Valve Clearance

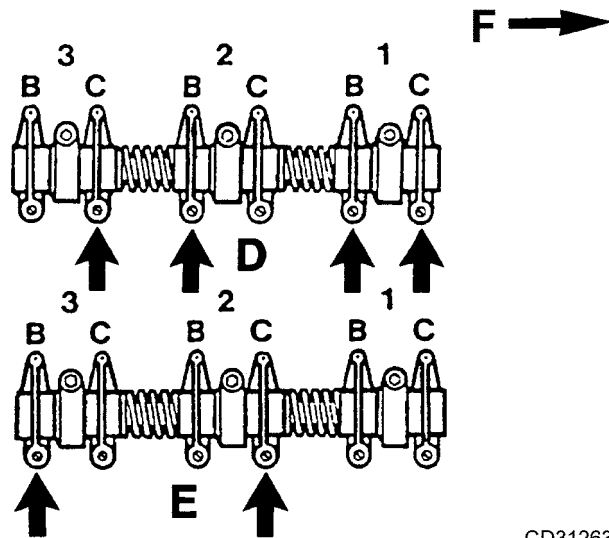
RG6307 —UN—03AUG92

### Specification

Valve Clearance (Engine Cold)	
Intake.....	0.35 mm (0.014 in.)
Exhaust.....	0.45 mm (0.018 in.)

4. If valves need adjusting, loosen the locknut on rocker arm adjusting screw. Turn adjusting screw until feeler gauge slips with a slight drag. Hold the adjusting screw from turning with screwdriver and tighten locknut (A) to 27 N·m (20 lb.-ft.). Recheck clearance after tightening locknut. Readjust clearance as necessary.
5. Reinstall rocker arm cover and crankcase vent tube.

A—Adjusting Locknut  
 B—Exhaust Valve  
 C—Intake Valve  
 D—No. 1 Piston at TDC Compression Stroke  
 E—No. 1 Piston at TDC Exhaust Stroke  
 F—Front of Engine



CD31263

Valve Clearance Adjustment on 3029 Engines

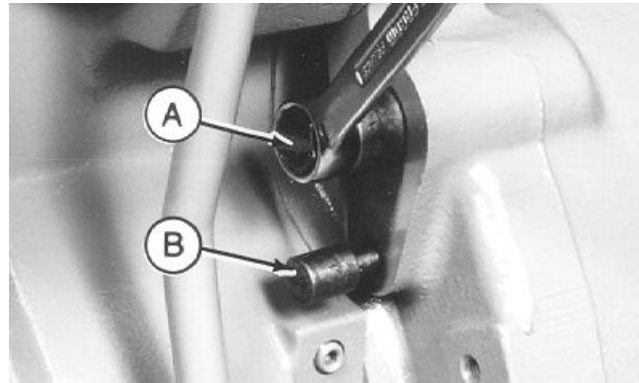
CD31263 —UN—16DEC10

CD03523.00002C8 -19-23DEC10-2/2

## Check and Adjust Engine Valve Clearance (4045 and 6068 Engines)

Adjust engine valve clearance as follows or have your authorized servicing dealer or engine distributor adjust the engine valve clearance.

1. Remove rocker arm cover and crankcase vent tube.
2. Using JDE83 or JDG820 Flywheel Turning Tool (A), rotate engine flywheel in running direction (clockwise viewed from water pump) until No. 1 piston (front) has reached top dead center (TDC) on compression stroke. Insert timing pin JDG1571 (B) into flywheel bore.



Lock Engine at Top Dead Center

CD30544 —UN—19MAY98

A—Flywheel Turning Tool      B—Timing Pin

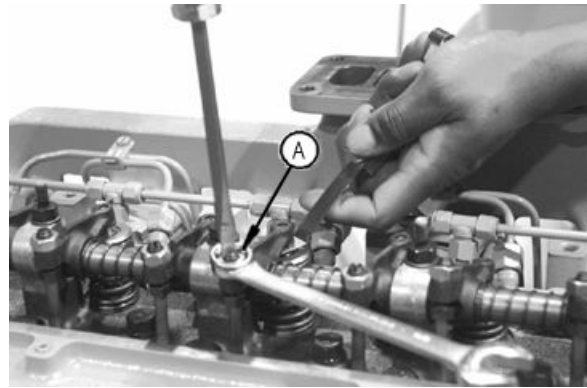
CD03523.00002C9 -19-23DEC10-1/4

3. Check and adjust valve clearance to specifications according to the following procedure:

### Specification

Valve Clearance (Engine Cold)	
Intake.....	0.35 mm (0.014 in.)
Exhaust.....	0.45 mm (0.018 in.)

4. If valves need adjusting, loosen the locknut on rocker arm adjusting screw. Turn adjusting screw until feeler gauge slips with a slight drag. Hold the adjusting screw from turning with screwdriver and tighten locknut (A) to 27 N·m (20 lb.-ft.). Recheck clearance after tightening locknut. Readjust clearance as necessary.
5. Reinstall rocker arm cover and crankcase vent tube.



Adjust Valve Clearance

RG7409 —UN—06AUG96

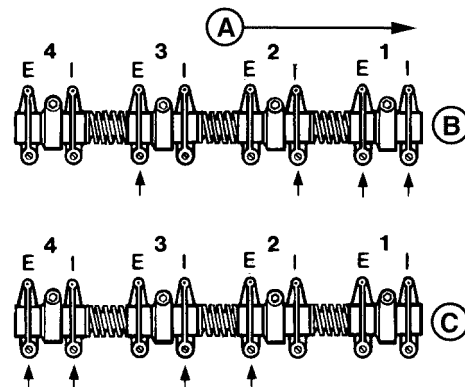
A—Locknut

CD03523.00002C9 -19-23DEC10-2/4

### 4045 Engine:

NOTE: Firing order is 1-3-4-2.

1. Lock No. 1 piston at TDC compression stroke (B).
2. Adjust valve clearance on No. 1 and 3 exhaust valves and No. 1 and 2 intake valves.
3. Rotate flywheel 360°. Lock No. 4 piston at TDC compression stroke (C).
4. Adjust valve clearance on No. 2 and 4 exhaust valves and No. 3 and 4 intake valves.



Valve Clearance Adjustment on 4045 Engines

RG4776 —UN—31OCT97

A—Front of Engine      E—Exhaust Valve  
 B—No. 1 Piston at TDC      I—Intake Valve  
     Compression Stroke  
 C—No. 4 Piston at TDC  
     Compression Stroke

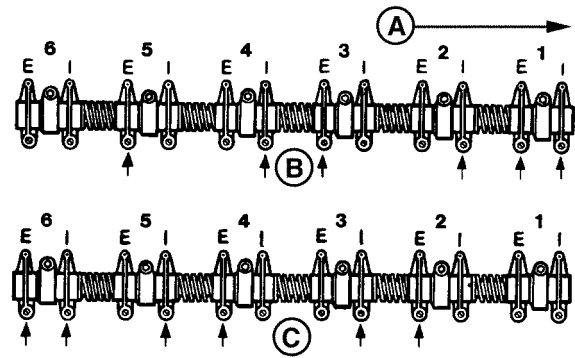
Continued on next page

CD03523.00002C9 -19-23DEC10-3/4

**6068 Engine:**

NOTE: Firing order is 1-5-3-6-2-4.

1. Lock No. 1 piston at TDC compression stroke (B).
2. Adjust valve clearance on No. 1, 3, and 5 exhaust valves and No. 1, 2, and 4 intake valves.
3. Rotate flywheel 360°. Lock No. 6 piston at TDC compression stroke (C).
4. Adjust valve clearance on No. 2, 4, and 6 exhaust valves and No. 3, 5, and 6 intake valves.



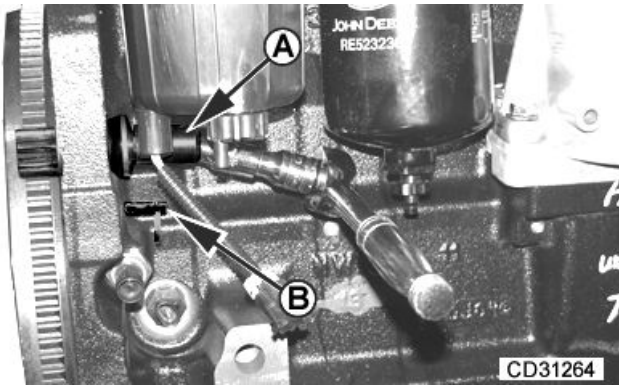
Valve Clearance Adjustment on 6068 Engines

- A—Front of Engine
- B—No. 1 Piston at TDC Compression Stroke
- C—No. 6 Piston at TDC Compression Stroke
- E—Exhaust Valve
- I—Intake Valve

RG4777—UN—31OCT97

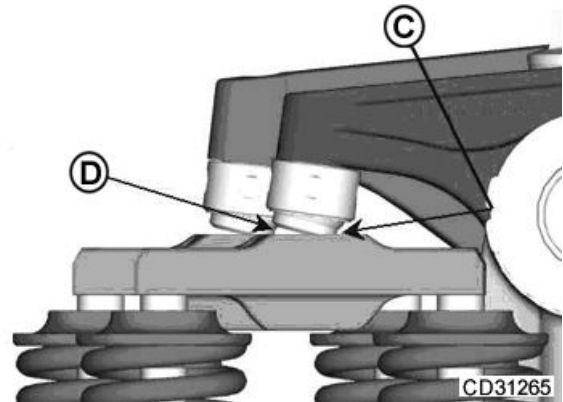
CD03523.00002C9 -19-23DEC10-4/4

**Check and Adjust Engine Valve Clearance (6090 Engines)**



Lock Engine at Top Dead Center

CD31264—UN—16DEC10



Valve Clearance Setting Procedure

CD31265—UN—16DEC10

- A—Flywheel Turning Tool
- B—Timing Pin
- C—Rocker Arm Foot
- D—Feeler Gauge Access

Adjust engine valve clearance as follows or have your authorized servicing dealer or engine distributor adjust the engine valve clearance.

1. Remove rocker arm cover and crankcase vent tube.
2. Using JDE83 or JDG820 Flywheel Turning Tool (A), rotate engine flywheel in running direction (clockwise viewed from water pump) until No. 1 piston (front) has

reached top dead center (TDC) on compression stroke. Insert timing pin JDG1571 (B) into flywheel bore.

NOTE: To assist in adjusting valve clearance, push the rocker arm foot (C) forward for easier feeler gauge access (D).

Continued on next page

CD03523.00002CA -19-23DEC10-1/3

- With engine locked at "TDC" of No. 1 piston's compression stroke, use a bent feeler gauge to check valve clearance on Nos. 1, 3, and 5 exhaust valves and Nos. 1, 2, and 4 intake valves. If out of specification, loosen lock nut on rocker arm adjusting screw. Turn adjusting screw until feeler gauge slips with a slight drag. Hold the adjusting screw from turning with screwdriver and tighten lock nut to specifications.

**Specification**

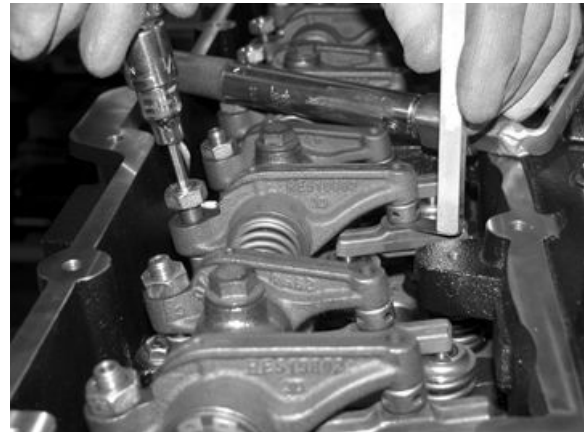
Intake Valve Clearance  
(Rocker Arm-to-Valve  
Tip With Engine  
Cold)—Clearance..... 0.18 mm  
(0.007 in.)

Exhaust Valve Clearance  
(Rocker Arm-to-Valve  
Tip With Engine  
Cold)—Clearance..... 0.64 mm  
(0.025 in.)

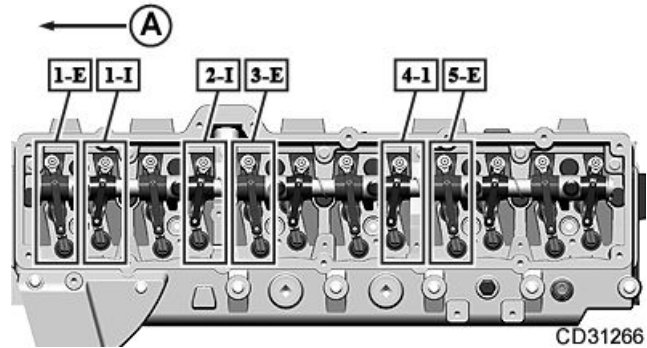
Valve Adjusting Screw  
Lock Nut—Torque..... 27 N•m (20 lb.-ft.)

Recheck clearance again after tightening lock nut.  
Readjust clearance as necessary.

**A—Front of Engine**



Checking Valve Clearance Using Bent Feler Gauge



Valve Adjusting Sequence - No. 1 Cylinder at TDC

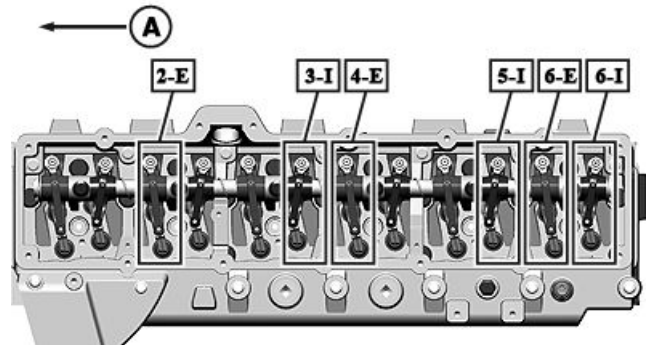
CD03523.00002CA -19-23DEC10-2/3

RG13946—UN—04FEB05

CD31266—UN—16DEC10

- Remove timing pin and rotate flywheel 360°, then reinstall timing pin. No. 6 piston is now at "TDC" of its compression stroke. Rocker arms for No. 6 piston should be loose.
- Check and adjust valve clearance to the same specifications on Nos. 2, 4, and 6 exhaust and Nos. 3, 5, and 6 intake valves.

**A— Front of Engine**



Valve Adjusting Sequence - No. 6 Cylinder at TDC

CD03523.00002CA -19-23DEC10-3/3

RG13839—UN—04APR08



## Drain and Flush Cooling System

*NOTE: Drain and flush cooling system every 3000 hours/3 years when John Deere COOL-GARD coolant is used. Otherwise every 2000 hours/2 years.*

**⚠ CAUTION: Explosive release of fluids from pressurized cooling system can cause serious burns.**

**Shut off engine. Only remove filler cap when cool enough to touch with bare hands. Slowly loosen cap to first stop to relieve pressure before removing completely.**



1. Slowly open the radiator cap.
2. Drain engine coolant according to following procedures:

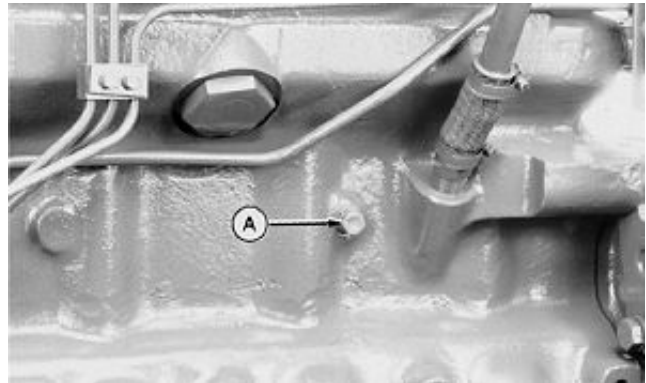
CD03523.00002CB -19-23DEC10-1/6

TS281 —UN—23AUG88

### a. 3029 Engines

Remove engine block drain plug (A).

**A—Engine Block Drain Plug**



Engine Block Drain Plug

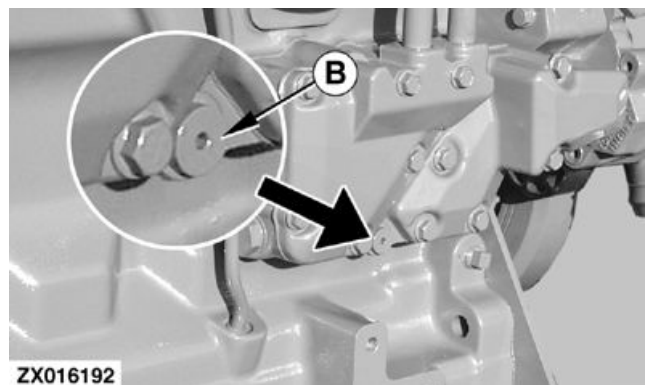
CD03523.00002CB -19-23DEC10-2/6

RG4894 —UN—14DEC88

### b. 4045 or 6068 Engines

Remove oil cooler housing drain plug (B).

**B—Oil Cooler Housing Drain Plug**



Oil Cooler Housing Drain Plug

Continued on next page

CD03523.00002CB -19-23DEC10-3/6

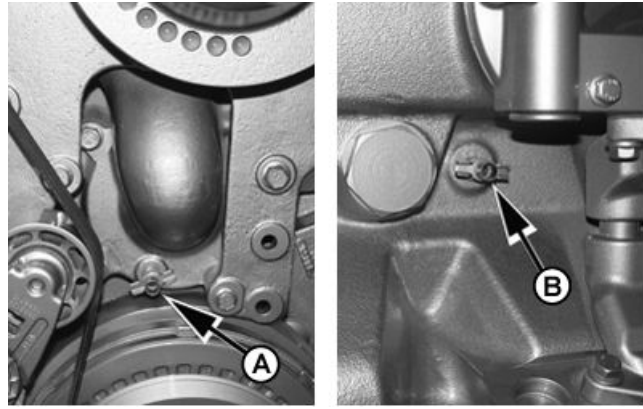
ZX016192 —UN—11-JAN99

**c. 6090 Engines**

Open coolant pump drain valve (A) and engine block drain valve (B) on left side of engine. Drain all coolant from engine block.

**A—Pump Drain Valve**

**B—Block Drain Valve**



Cooling System Drain Valves

RG13858—UN—17JAN05

CD03523,00002CB -19-23DEC10-4/6

3. Open radiator drain valve (C). Drain all coolant from radiator.
4. Close all drain orifices after coolant has drained.
5. Fill the cooling system with clean water. Run engine until water passes through the thermostat to stir up possible rust or sediment.
6. Stop engine and immediately drain the water from system before rust and sediment settle.
7. After draining water, close all drain orifices and fill the cooling system with cleaning product such as PMCC2610 or PMCC2638 Cooling System Cleaners available from your John Deere Dealer. Follow manufacturer's directions on label.
8. After cleaning the cooling system, drain cleaner and fill with water to flush the system. Run engine until water passes through the thermostat, then drain out flushing water.
9. Check cooling system hoses for proper condition. Replace as necessary.
10. Close all drain orifices and fill the cooling system with specified coolant (see Diesel Engine Coolant).



Radiator Drain Valve

**C—Radiator Drain Valve**

CD030765—UN—27AUG99

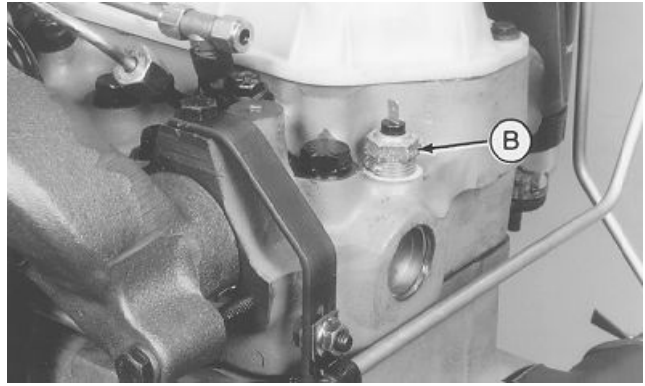
Cooling system capacity	
Engine Model	Cooling system capacity
3029 Engines	11 L (12 qt.)
4045 Engines	20 L (21.5 qt.)
6068 Engines	27 L (29 qt.)
6090 Engines	36 L (38.5 qt.)

Continued on next page

CD03523,00002CB -19-23DEC10-5/6

11. When refilling cooling system, loosen temperature sensor (B) or plug at the rear of cylinder head to allow air to escape (except for 6090 engines).
12. Run engine until it reaches operating temperature then check coolant level and entire cooling system for leaks.

**B—Coolant Temperature  
Sensor**



*Coolant Temperature Sensor*

CD30643 —UN—04MAY98

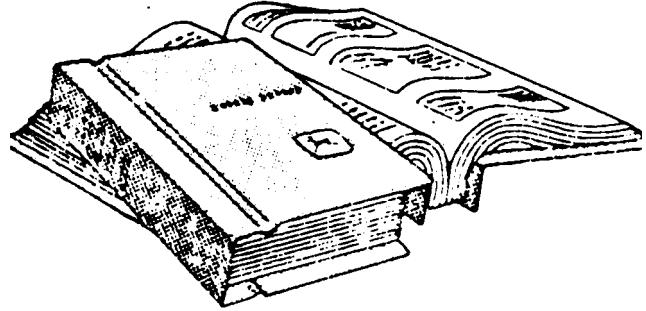
CD03523.00002CB -19-23DEC10-6/6

# Maintenance/As Required

## Additional Service Information

This manual does not allow a complete repair of your engine. If you want more detailed service information, the following publications are available from your regular parts channel.

- PC10598 — Parts Catalog for 4045HFU82 Engines
- PC10600 — Parts Catalog for 6068HFU82 Engines
- PC10602 — Parts Catalog for 3029TFU80 Engines
- PC10604 — Parts Catalog for 6090HFU84 Engines
- CTM104 — Component Technical Manual for 4045 and 6068 Base Engines (English)
- CTM125 — Component Technical Manual for 3029 Engines (English)
- CTM207 — Component Technical Manual for 4045 and 6068 Mechanical Fuel System Engines (English)
- CTM385 — Component Technical Manual for 6090 HPCR Fuel System Engines (English)
- CTM400 — Component Technical Manual for 6090 Base Engines (English)



- CTM502 — Component Technical Manual for HPCR Fuel System on 4045 and 6068 with 2-Valve Head Engines (English)
- CTM67 — Component Technical Manual for OEM Engine accessories (English only)

CD03523.00002CC -19-29FEB12-1/1

RG4624 —UN—15DEC88

## Do Not Modify Fuel System

**CAUTION:** Do not open high-pressure fuel system.

High-pressure fluid remaining in fuel lines can cause serious injury. Do not disconnect or attempt repair of fuel lines, sensors, or any other components between the high-pressure fuel pump and nozzles on engines with High Pressure Common Rail (HPCR) fuel system.

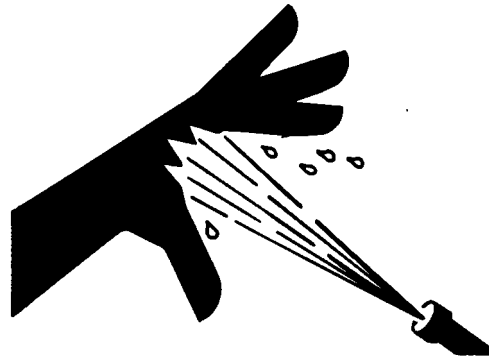
Only technicians familiar with this type of system can perform repairs. See your John Deere dealer.

**IMPORTANT:** Never steam clean or pour cold water on an injection pump while it is still warm. To do so may cause seizure of pump parts.

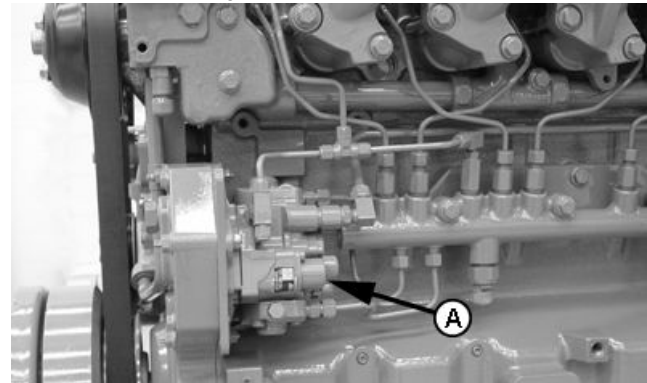
Modification or alteration of injection pump or high-pressure fuel pump (A), injection timing, or fuel injectors in ways not recommended by the manufacturer will terminate the warranty obligation to the purchaser.

In addition, tampering with fuel system which alters emission-related equipment on engines may result in fines or other penalties, per EPA regulations or other local emission laws.

Do not attempt to service injection pump or fuel injectors yourself. Special training and special tools are required. (See your authorized servicing dealer or engine distributor.)



High-Pressure Fuel Lines



Fuel System

A—High-Pressure Fuel Pump

CD03523.00002CD -19-20DEC10-1/1

TS1343 —UN—18MAR92

RG13735 —UN—11NOV04

## Welding Near Electronic Control Units

**IMPORTANT:** Do not jump-start engines with arc welding equipment. Currents and voltages are too high and may cause permanent damage.

1. Disconnect the negative (-) battery cable(s).
2. Disconnect the positive (+) battery cable(s).
3. Connect the positive and negative cables together. Do not attach to vehicle frame.
4. Clear or move any wiring harness sections away from welding area.
5. Connect welder ground close to welding point and away from control units.



TS953—UN—15MAY90

6. After welding, reverse Steps 1—5.

DX,WW,ECU02 -19-14AUG09-1/1

## Keep Electronic Control Unit Connectors Clean

**IMPORTANT:** Do not open control unit and do not clean with a high-pressure spray. Moisture, dirt, and other contaminants may cause permanent damage.

1. Keep terminals clean and free of foreign debris. Moisture, dirt, and other contaminants may cause the terminals to erode over time and not make a good electrical connection.
2. If a connector is not in use, put on the proper dust cap or an appropriate seal to protect it from foreign debris and moisture.
3. Control units are not repairable.
4. Since control units are the components LEAST likely to fail, isolate failure before replacing by completing a diagnostic procedure. (See your John Deere dealer.)
5. The wiring harness terminals and connectors for electronic control units are repairable.

DX,WW,ECU04 -19-11JUN09-1/1

### Clean or Replace Air Filter (One-Piece)

Clean air filter when restriction indicator (A) is red. Air filter can be cleaned up to six times. Thereafter, or at least once a year, it must be replaced.

Proceed as follows:

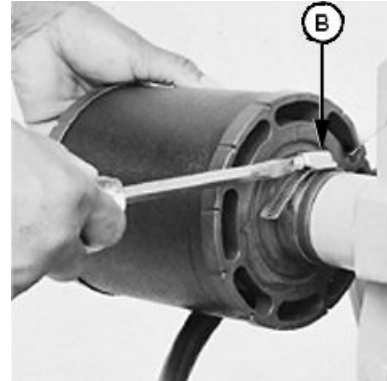
1. Thoroughly clean all dirt around air filter area.
2. Loosen clamp (B) then remove air filter.

**IMPORTANT: Never reinstall an air filter which shows evidence of bad condition (punched, dented etc.) allowing no filtered air to enter the engine.**

3. Clean air filter with compressed air working from "clean" to "dirty" side.

*NOTE: Compressed air pressure must not exceed 600 kPa (6 bar; 88 psi).*

4. Mark air filter to keep track of each cleaning operation.
5. Fully depress air restriction indicator reset button and release to reset indicator.
6. Check air system entirely for proper condition (see Check Air Intake System).

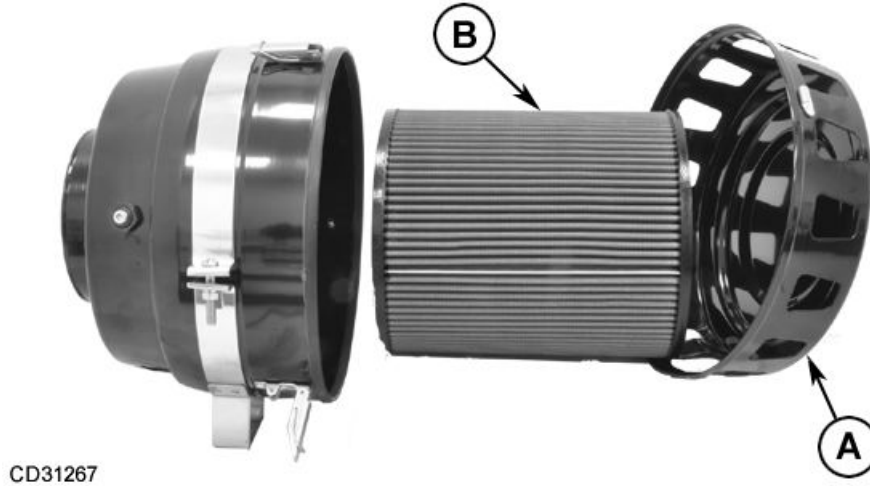


CD30766 —UN—06SEP99

RG9912 —UN—25FEB99

CD03523.00002CF -19-20DEC10-1/1

## Clean or Replace Air Filter Element



CD31267

Replace Air Filter Element (6090 Engine Shown)

A—Air Filter Cover

B—Air Filter Element

*NOTE: The procedure for replacing air filter element can vary depending on air filter configuration.*

**(punched, dented etc.) allowing no filtered air to enter the engine.**

Clean air filter element when restriction indicator is red. Air filter element can be cleaned up to six times. Thereafter, or at least once a year, it must be replaced.

5. Clean air filter element with compressed air working from "clean" to "dirty" side.

Proceed as follows:

*NOTE: Compressed air pressure must not exceed 600 kPa (6 bar; 88 psi).*

1. Thoroughly clean all dirt around air filter area.
2. Unlatch and remove air filter cover (A).
3. Remove air filter element (B) from canister.
4. Clean all dirt from inside canister.

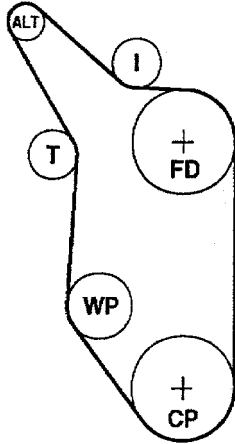
6. Mark air filter to keep track of each cleaning operation.
7. Fully depress air restriction indicator reset button and release to reset indicator.
8. Check air system entirely for proper condition (see Check Air Intake System).

**IMPORTANT: Do not reinstall an air filter element which shows evidence of bad condition**

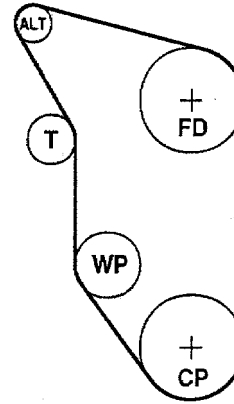
CD03523,00002CE -19-20DEC10-1/1

CD31267—UN—20DEC10

## Replace Fan/Alternator Poly-V Belt (4045, 6068, and 6090 Engines)



Fan/Alternator Belt Installation on 4045 Engines



Fan/Alternator Belt Installation on 6068 Engines

**NOTE:** With the belt removed, inspect pulleys and bearings. Rotate and feel for hard turning or any unusual sounds. If pulleys or bearings need replacement, see your John Deere Dealer or Distributor.

Refer to Check Belt in Section 35 to determine if belt needs to be replaced.

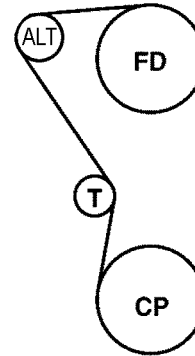
1. Inspect belts for cracks, fraying, or stretched out areas. Replace if necessary.
2. On engines with automatic belt tensioner, release tension on belt using a breaker bar and socket on tension arm.

On engines with manual tensioner, loosen cap screws holding the alternator.

3. Remove poly-V belt from pulleys and discard belt.
4. Install new belt, making sure belt is correctly seated in all pulley grooves. Refer to belt routing shown for your application.
5. Apply tension to belt (See Check Belt in Section 35).

CD31268

Fan/Alternator Belt Installation on 6090 Engines



ALT— Alternator  
CP—Crank Pulley  
FD—Fan Drive

I— Idler Pulley  
T— Tensioner  
WP—Water Pump

6. Start engine and check belt alignment.

CD03523.00002D0 -19-20DEC10-1/1

CD30769 —UN—01SEP99

CD30770 —UN—01SEP99

CD31268 —UN—21DEC10

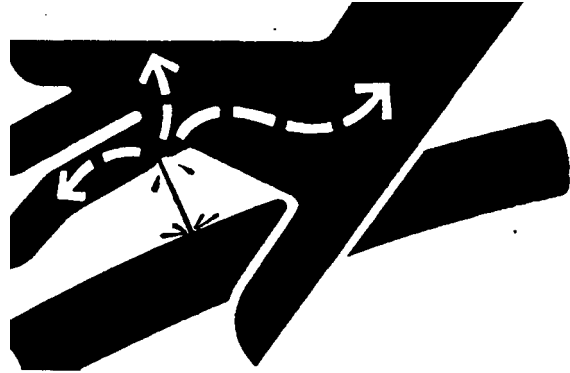


## Bleed the Fuel System

**⚠ CAUTION:** Escaping fluid under pressure can penetrate the skin causing serious injury. Relieve pressure before disconnecting fuel or other lines. Tighten all connections before applying pressure. Keep hands and body away from pinholes and nozzles which eject fluids under high pressure. Use a piece of cardboard or paper to search for leaks. Do not use your hand.

If ANY fluid is injected into the skin, it must be surgically removed within a few hours by a doctor familiar with this type of injury or gangrene may result. Doctors unfamiliar with this type of injury may call the Deere & Company Medical Department in Moline, Illinois, or other knowledgeable medical source.

**NOTE:** 3029 engines have a single fuel filter while 4045, 6068, and 6090 engines have two fuel filters (primary and final). Whenever the fuel system has

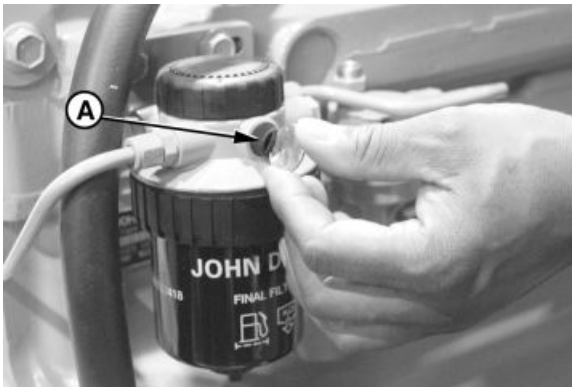


been opened up for service (lines disconnected or filters removed), it will be necessary to bleed air from the system. On dual fuel filter system, bleed air only from final filter.

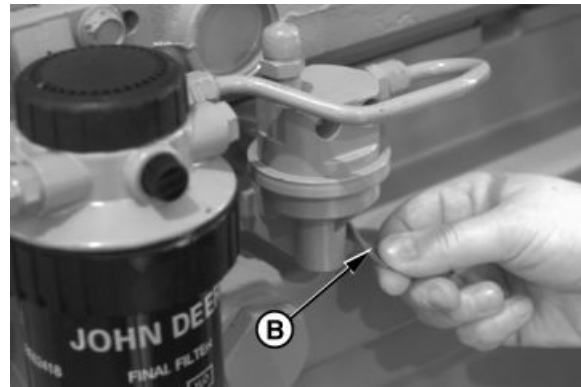
X9811 —UN—23AUG88

CD03523,00002D1 -19-29FEB12-1/6

## 3029 and 4045 Engines with Mechanical Fuel System



Fuel Filter Bleed Screw



Fuel Pump Primer Lever

**A—Air Bleed Screw**                      **B—Fuel Pump Primer Lever**

1. Loosen the air bleed screw (A) two full turns.
2. Operate fuel pump primer lever (B) until fuel flow is free from air bubbles.
3. Tighten bleed screw securely, continue operating hand primer until pumping action is not felt.

4. Start engine and check for leaks.

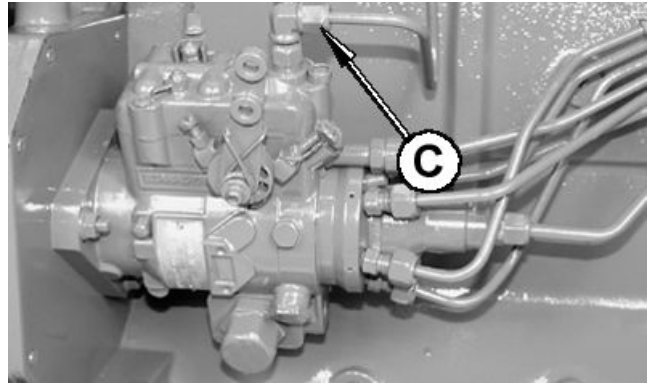
If engine does not start, it will be necessary to bleed air from fuel system at fuel injection pump or injection nozzles as explained next.

Continued on next page

CD03523,00002D1 -19-29FEB12-2/6

**5. At Fuel Injection Pump:**

- a. Slightly loosen fuel return line connection (C) at fuel injection pump.
- b. Operate fuel pump primer lever until fuel, without air bubbles, flows from fuel return line connection.
- c. Securely tighten return line connection.



**C—Fuel Return Line Connection**

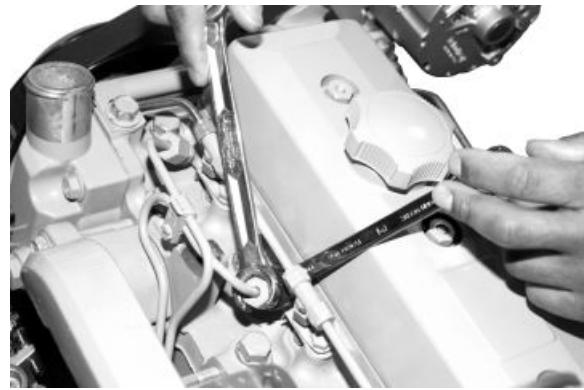
*Mechanical Injection Pump Return Line*

CD30771 —UN—24SEP99

CD03523,00002D1 -19-29FEB12-3/6

**6. At Fuel Injection Nozzles:**

- a. Using two open-end wrenches, loosen fuel line connection at injection nozzle.
- b. Crank engine over with starting motor (but do not start engine), until fuel free from bubbles flows out of loosened connection. Retighten connection to 27 N·m (20 lb.-ft.).
- c. Repeat procedure for remaining injection nozzles (if necessary) until all air has been removed from fuel system.  
If engine still will not start, see your authorized servicing dealer or engine distributor.



*Bleed Fuel System at Fuel Injection Nozzles*

RG7725 —UN—06JAN97

Continued on next page

CD03523,00002D1 -19-29FEB12-4/6

### 4045 and 6068 Engines with HPCR Fuel System



TS1343 —UN—18MAR92



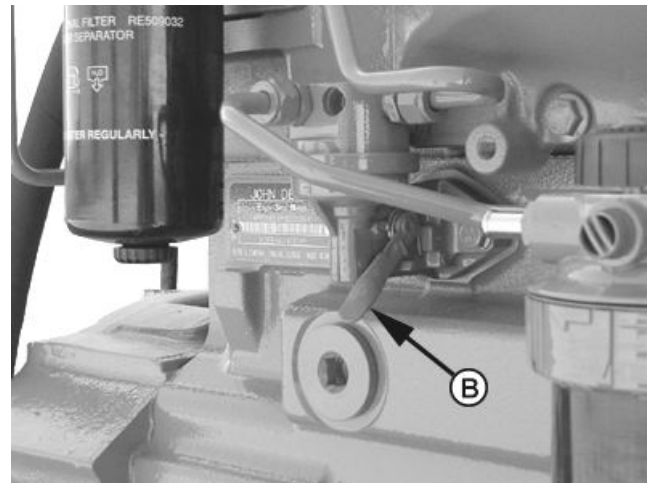
RG12220 —UN—24MAY02

Final Fuel Filter Bleed Screw

**CAUTION:** High-pressure fluid remaining in fuel lines can cause serious injury. Do not disconnect fuel lines between the high pressure fuel pump and nozzles. Only bleed the fuel system at the fuel filter bleed screw (A).

1. Loosen the air bleed screw (A) two full turns on final filter base only.
2. Operate fuel supply pump primer lever (B) until fuel flow is free from air bubbles.
3. Tighten bleed screw securely. Continue operating primer until pumping action is not felt.
4. Start engine and check for leaks.

If engine will not start, repeat steps 1-4.



RG12221 —UN—24MAY02

Fuel Pump Primer Lever

A—Air Bleed Screw

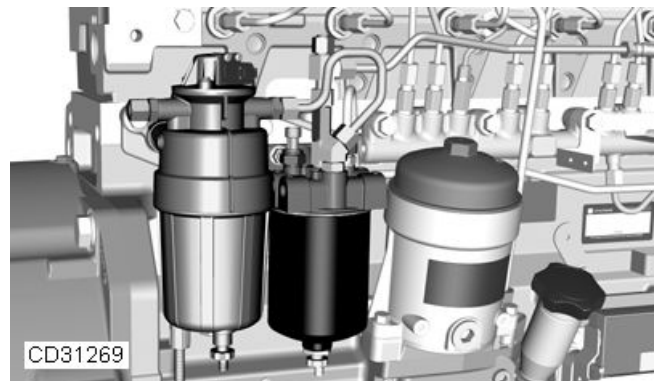
B—Fuel Pump Primer Lever

CD03523,00002D1 -19-29FEB12-5/6

### 6090 Engines

**NOTE:** The fuel system is self-priming and self-bleeding, and does not require a bleeding procedure by the operator.

If engine will not start after filter change, turn ignition key ON for 60 seconds to prime the fuel system. It may be necessary to turn the key OFF and ON again to reprime the system before starting.



CD31269

CD31269 —UN—21DEC10

CD03523,00002D1 -19-29FEB12-6/6

# Troubleshooting

## General Troubleshooting Information

Troubleshooting electronically controlled engine problems can be difficult. The first thing to do is to identify the type of problem which can be mechanical or electrical.

An engine wiring layout is provided in this section to identify electrical components (engine controller, sensors, connectors etc.).

Later in this section is a list of possible engine problems and diagnostic trouble codes that may be encountered accompanied by possible causes and corrections. This troubleshooting information is of a general nature. See also the generator documentation for a complete information of your application.

A reliable program for troubleshooting engine problems should include the following basic diagnostic thought process:

- Know the engine and all related systems.
- Study the problem thoroughly.
- Relate the symptoms to your knowledge of engine and systems.

- Diagnose the problem starting with the easiest things first.
- Double-check before beginning the disassembly.
- Determine cause and make a thorough repair.
- After making repairs, operate the engine under normal conditions to verify that the problem and cause was corrected.

**NOTE:** 4045, 6068, and 6090 engines have electronic control systems which may generate diagnostic trouble codes to signal problems (see *Displaying of Diagnostic Trouble Codes*).

1. If diagnostic trouble codes are present, perform the suggested corrective actions.
2. If this does not correct the engine problem, contact your servicing dealer.
3. If engine has problems but no diagnostic trouble codes are displayed, refer to *Engine Troubleshooting for problems and solutions*.

CD03523,00002D2 -19-22DEC10-1/1

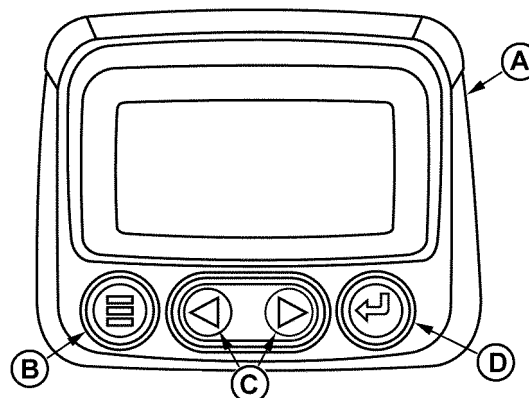
## Using Diagnostic Gauge for Retrieving Diagnostic Trouble Codes (DTC's)

**NOTE:** The method below applies on applications having the optional diagnostic gauge shown (refer to the generator documentation for more information).

1. Make sure all engine mechanical and other systems not related to the electronic control system are operating properly. See Engine Troubleshooting.

**NOTE:** Diagnostic gauge (A) has a menu key (B) to access various engine functions, two arrow keys (C) to scroll through the engine parameter list and view the menu list, and an enter key (D) to select highlighted items.

2. Read and record DTC(s) displayed on LCD of diagnostic gauge (A). For procedure to access diagnostic trouble codes, refer to Using Diagnostic Gauge to Access Engine Information, earlier in this manual.
3. Go to the Listing of Diagnostic Trouble Codes (DTC) to interpret the DTC(s) present.
4. Contact your nearest engine distributor or servicing dealer with a list of DTC(s) so that necessary repairs can be made.



Diagnostic Trouble Code Display on Instrument Panel

A—Diagnostic Gauge  
B—Menu Key

C—Arrow Keys  
D—Enter Key

RG13740—UN—11NOV04

CD03523,00002D3 -19-22DEC10-1/1

## Displaying Of Diagnostic Trouble Codes (DTCs)

There are several different methods for displaying both stored and active DTCs from the ECU via a fault lamp or a diagnostic gauge on the electronic instrument panel.

### 2-DIGIT CODES

Some engines display Service Codes or DTCs as 2-digit codes read from a fault lamp which gives blink codes.

### SPN/FMI CODES

Stored and active diagnostic trouble codes are output on the diagnostic gauge on the Deere electronic instrument panel according to the J1939 standard as a two-part code as shown on the tables on the following pages.

The first part is a six-digit Suspect Parameter Number (SPN) followed by a two-digit Failure Mode Identifier (FMI) code. In order to determine the exact failure, both parts (SPN and FMI) of the code are needed.

The SPN identifies the system or the component that has the failure; for example SPN 000110 indicates a failure in the engine coolant temperature circuit.

The FMI identifies the type of failure that has occurred; for example FMI 03 indicates value above normal. Combining SPN 000110 with FMI 03 yields engine coolant temperature input voltage too high, or the equivalent of 2-digit fault code 18.

If diagnosing an application that shows DTCs as SPNs and FMIs, using the following list, determine the equivalent 2-digit code and have your dealer use the diagnostic procedure in the component technical manual for that 2-digit code.

Always contact your servicing dealer for help in correcting diagnostic trouble codes which are displayed for your engine.

CD03523,0000190 -19-02FEB07-1/1

## Using Blink Code Method for Retrieving Diagnostic Trouble Codes (DTC's)

*NOTE: The method below applies to applications having a fault lamp on instrument panel (refer to the generator documentation for more information).*

The Electronic Control Unit (ECU) has the ability to display DTCs using blinking sequence of the fault lamp.

*NOTE: The ECU blinks the codes in 2-digit codes only. See Listing of Diagnostic Trouble Codes (DTCs).*

1. Press Override Shutdown Switch while turning the ignition switch "ON".
2. The Fault Lamp will begin to flash a code number. For example, flash three times...short pause...flash two times...long pause. This example is code 32.
3. The ECU begins the flashing sequence by flashing a code 32, this indicates the start of blinking active codes. If there are any active DTCs, the ECU will flash its 2-digit number. If there is more than one active DTC, the ECU will flash each code in numerical order.

If there are no active DTCs, the Fault Lamp will flash a code 88.

4. Following the active codes, the Fault Lamp will flash a code 33. This indicates the start of blinking stored codes. If there are any stored DTCs, the Fault Lamp will flash its 2-digit number. If there is more than one stored DTC, the ECU will flash each code in numerical order. If there are no stored DTCs, the Fault Lamp will flash a code 88.
5. Once completed, this sequence will be repeated.
6. When completed, turn ignition "OFF".

As an example, if an engine had an active DTC 18 and stored DTC 53, the flashing sequence would be: flash three times...short pause...flash two times...long pause...flash one time...short pause...flash eight times...long pause...flash three times...short pause...flash three times...long pause...flash five times...short pause...flash three times.

CD03523,00002D9 -19-22DEC10-1/1

## Intermittent Fault Diagnostics (With Electronic Controls)

Intermittent faults are problems that periodically "go away". A problem such as a terminal that intermittently doesn't make contact can cause an intermittent fault. Other intermittent faults may be set only under certain operating conditions such as heavy load, extended idle, etc. When diagnosing intermittent faults, take special note of the condition of wiring and connectors, since a high percentage of intermittent problems originate here. Check for loose, dirty or disconnected connectors. Inspect the wiring routing, looking for possible shorts caused by contact with external parts (for example, rubbing against sharp sheet metal edges). Inspect the connector vicinity, looking for wires that have been pulled out of connectors, poorly positioned terminals, damaged connectors and corroded or damaged splices and terminals. Look for broken wires, damaged splices, and wire-to-wire shorts. Use good judgement if component replacement is thought to be required.

*NOTE: The engine control unit (ECU) is the component LEAST likely to fail.*

### Suggestions for diagnosing intermittent faults:

- If the problem is intermittent, try to reproduce the operating conditions that were present when the diagnostic trouble code (DTC) was set.
- If a faulty connection or wire is suspected to be the cause of the intermittent problem: clear DTCs, then check the connection or wire by wiggling it while watching the diagnostic gauge to see if the fault resets.

### Possible causes of intermittent faults:

- Faulty connection between sensor or actuator harness.
- Faulty contact between terminals in connector.
- Faulty terminal/wire connection.
- Electromagnetic interference (EMI) from an improperly installed 2-way radio, etc., can cause faulty signals to be sent to the ECU.

*NOTE: Refer also to generator documents for more information about connections and wirings.*

CD03523.00002DA -19-22DEC10-1/1

## Listing of Diagnostic Trouble Codes (DTCs)

*NOTE: Not all of these codes are used on all OEM engine applications.*

### Diagnostic Trouble Codes

SPN	FMI	Description of Fault	Corrective Action
000028	03	Throttle #3 Signal Out of Range High	Check Sensor and Wiring
	04	Throttle #3 Signal Out of Range Low	Check Sensor and Wiring
000029	03	Throttle #2 Signal Out of Range High	Check Sensor and Wiring
	04	Throttle #2 Signal Out of Range Low	Check Sensor and Wiring
000084	31	Vehicle Speed Signal Unreliable	Contact Servicing Dealer
000091	03	Throttle #1 Signal Out of Range High	Check Switch and Wiring
	04	Throttle #1 Signal Out of Range Low	Check Switch and Wiring
	09	Throttle #1 Communication Signal Erratic	Check Sensor and Wiring
000094	03	Low Pressure Fuel Signal Out of Range High	Check Sensor and Wiring
	04	Low Pressure Fuel Signal Out of Range Low	Check Sensor and Wiring
	10	Low Pressure Fuel Rate of Change Abnormal	Contact Servicing Dealer
	13	Low Pressure Fuel Out of Calibration	Contact Servicing Dealer
	17	High Pressure Fuel System- Pressure Slightly Low	Contact Servicing Dealer
000097	00	Water in Fuel Continuously Detected	Contact Servicing Dealer
	03	Water-in-Fuel Signal Out of Range High	Check Sensor and Wiring
	04	Water-in-Fuel Signal Out of Range Low	Check Sensor and Wiring
	16	Water in Fuel Detected	Stop and Drain Water Separator
000100	01	Engine Oil Pressure Signal Extremely Low	Check Oil Level
	03	Engine Oil Pressure Signal Out of Range High	Check Sensor and Wiring
	04	Engine Oil Pressure Signal Out of Range Low	Check Sensor and Wiring
	18	Engine Oil Pressure Signal Moderately Low	Check Oil Level
000105	00	Intake Manifold Air Temperature Signal Extremely High	Check Air Cleaner, Aftercooler, or Room Temperature
	03	Intake Manifold Air Temperature Signal Out of Range High	Check Sensor and Wiring
	04	Intake Manifold Air Temperature Signal Out of Range Low	Check Sensor and Wiring
	16	Intake Manifold Air Temperature Signal Moderately High	Check Air Cleaner, Aftercooler, or Room Temperature
000107	00	Air Filter Pressure Differential Extremely High	Check for plugged air filter
000110	00	Engine Coolant Temperature Signal Extremely High	Check Cooling System, Reduce Power
	03	Engine Coolant Temperature Signal Out of Range High	Check Sensor and Wiring
	04	Engine Coolant Temperature Signal Out of Range Low	Check Sensor and Wiring
	15	Engine Coolant Temperature Signal Slightly High	Check Cooling System, Reduce Power
	16	Engine Coolant Temperature Signal Moderately High	Check Cooling System, Reduce Power
000111	01	Engine Coolant Level Low	Check Operator's Manual, "Adding Coolant"
000158	17	ECU Power Down Error (Internal ECU Problem)	Contact Servicing Dealer
000160	02	Axle Speed Signal Unreliable	Contact Servicing Dealer
000174	00	Fuel Temperature Signal Extremely High	Add Fuel or Switch Fuel Tanks
000174	03	Fuel Temperature Signal Out of Range High	Check Sensor and Wiring
	04	Fuel Temperature Signal Out of Range Low	Check Sensor and Wiring
	16	Fuel Temperature Signal Moderately High	Add Fuel or Switch Fuel Tanks
000189	00	Engine Speed Derate Condition Exists	Check Diagnostic Trouble Codes or Contact Servicing Dealer
000190	00	Engine Speed Extremely High	Reduce Engine Speed
	16	Engine Speed Moderately High	Reduce Engine Speed
000611	03	Injector Shorted to Power	Check Wiring
	04	Injector Shorted to Ground	Check Wiring

Continued on next page

CD03523.00002D4 -19-22DEC10-1/2

## Troubleshooting

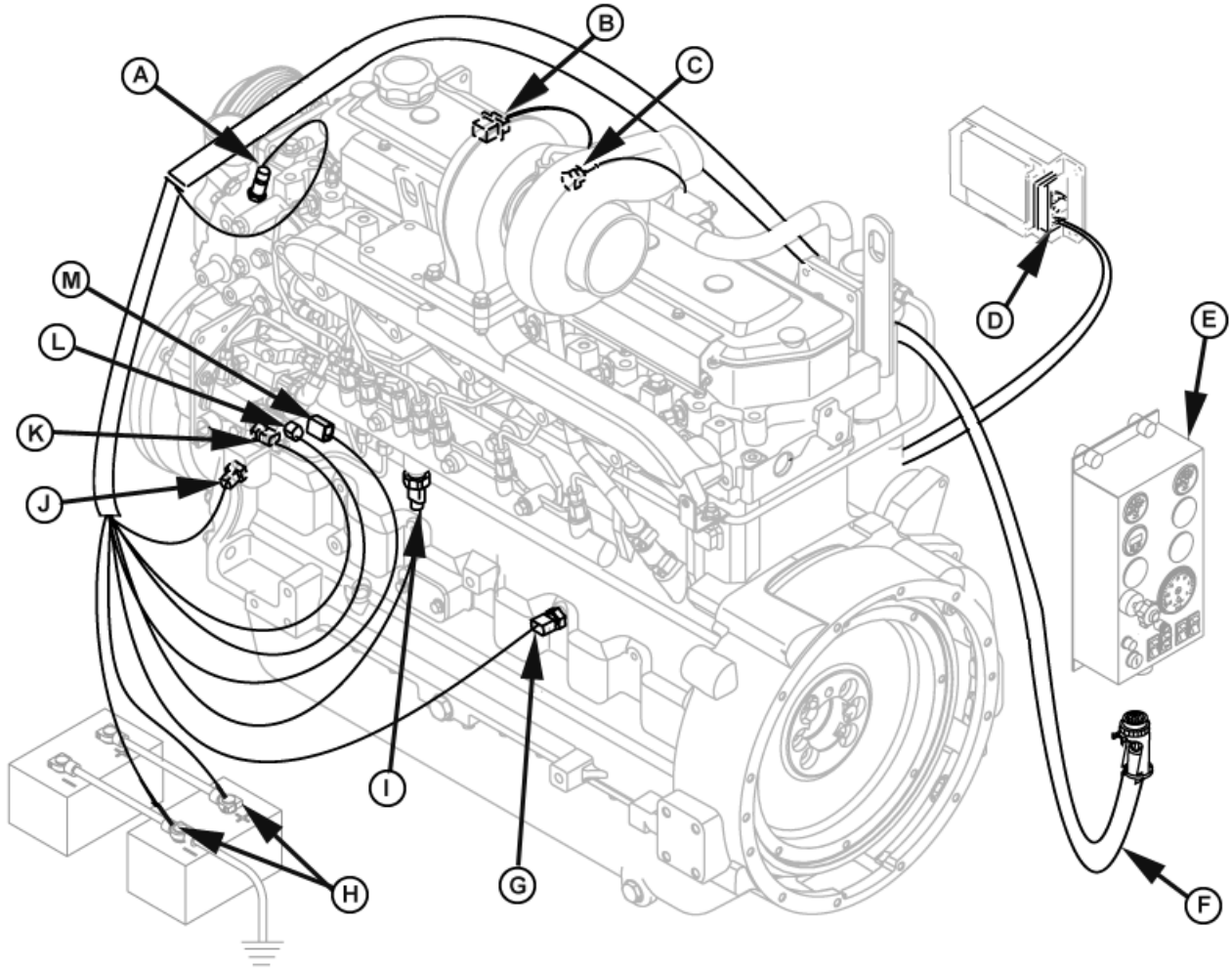
SPN	FMI	Description of Fault	Corrective Action
000620	03	Sensor Supply 2 Voltage High	Check Wiring
	04	Sensor Supply 2 Voltage Low	Check Wiring
000627	01	All Injector Currents Are Low	Check Battery Voltage and Wiring
000629	13	ECU Programming Error	Contact Service Dealer
000636	02	Engine Position Sensor Signal Unreliable	Check Sensor and Wiring
	08	Engine Position Sensor Signal Missing	Check Sensor and Wiring
	10	Engine Position Sensor Signal Rate of Change Abnormal	Check Sensor and Wiring
000637	02	Engine Timing Sensor Signal Unreliable	Check Sensor and Wiring
	07	Engine Timing and Position Sensors Out of Sync	Check Sensor and Wiring
	08	Engine Timing Sensor Signal Missing	Check Sensor and Wiring
	10	Engine Timing Signal Rate of Change Abnormal	Check Sensor and Wiring
000639	13	CAN Bus Error (Communication network problem)	Contact Servicing Dealer
000651	05	Injector Number 1 Circuit Has High Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	06	Injector Number 1 Circuit Has Low Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	07	Injector Number 1 Not Responding	Injector Failed or Flow Limiter Closed
000652	05	Injector Number 2 Circuit Has High Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	06	Injector Number 2 Circuit Has Low Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	07	Injector Number 2 Not Responding	Injector Failed or Flow Limiter Closed
000653	05	Injector Number 3 Circuit Has High Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	06	Injector Number 3 Circuit Has Low Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	07	Injector Number 3 Not Responding	Injector Failed or Flow Limiter Closed
000654	05	Injector Number 4 Circuit Has High Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	06	Injector Number 4 Circuit Has Low Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	07	Injector Number 4 Not Responding	Injector Failed or Flow Limiter Closed
000655	05	Injector Number 5 Circuit Has High Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	06	Injector Number 5 Circuit Has Low Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	07	Injector Number 5 Not Responding	Injector Failed or Flow Limiter Closed
000656	05	Injector Number 6 Circuit Has High Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	06	Injector Number 6 Circuit Has Low Resistance	Check Injector Wiring or Injector Solenoid
	07	Injector Number 6 Not Responding	Injector Failed or Flow Limiter Closed
000898	09	Vehicle Speed or Torque Message Unreliable	Contact Servicing Dealer
000970	31	External Shutdown Switch Activated	Not Engine Fault. Check Other Shutdown Devices
000971	31	External Fuel Derate Switch Active	Not Engine Fault. Check Other Shutdown Devices
001069	09	Tire Size Invalid	Contact Servicing Dealer
	31	Tire Size Error	Contact Servicing Dealer
001079	03	Sensor Supply 1 Voltage High	Check Wiring
	04	Sensor Supply 1 Voltage Low	Check Wiring
001080	03	Fuel Rail Pressure Sensor Supply Voltage High	Check Wiring
	04	Fuel Rail Pressure Sensor Supply Voltage Low	Check Wiring
001109	31	Engine Protection Shutdown Warning	Shut Down Engine, Check Diagnostic Trouble Codes
001110	31	Engine Protection Shutdown Active	Shut Down Engine, Check Diagnostic Trouble Codes
001347	03	High Pressure Fuel Pump Control Valve Signal Out of Range High	Contact Servicing Dealer
	05	High Pressure Fuel Pump Solenoid Number 1 Circuit Has High Resistance	Check Pump Wiring
	07	High Pressure Fuel Pump Not Able to Meet Required Rail Pressure	Check Fuel Filter and Lines
001568	02	Requested Torque Curve Signal Unreliable	Contact Servicing Dealer
001569	31	Engine in Derate Condition	Check Diagnostic Trouble Codes
002000	13	Security Violation	Contact Servicing Dealer

*DTC's Listing in Ascending SPN/FMI Codes*

CD03523.00002D4 -19-22DEC10-2/2



### Engine Wiring Harness Layout (4045 and 6068 Engines - HPCR Fuel System)



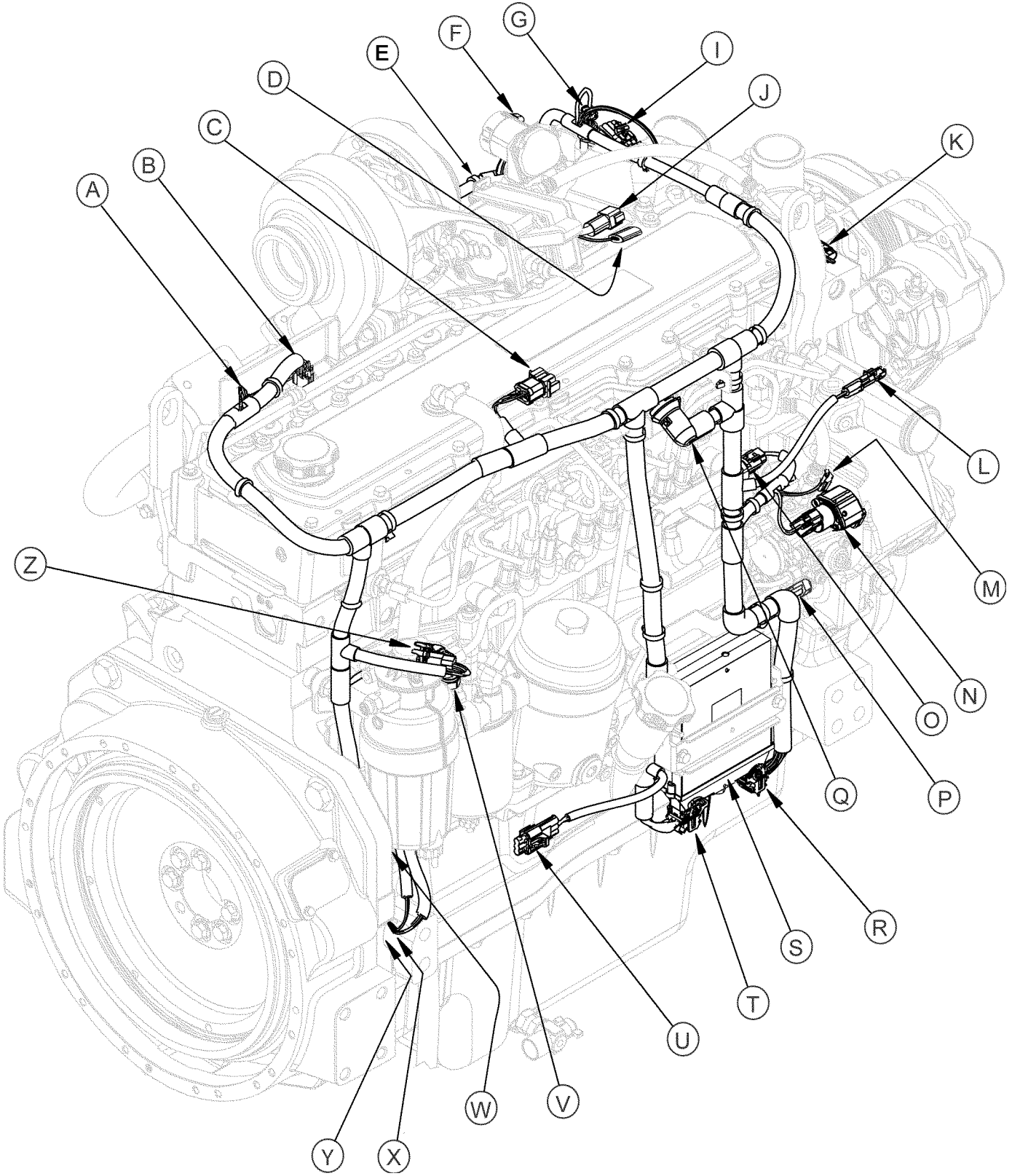
6068HFU82 Engine Shown

- |   |   |  |                                |
|---|---|--|--------------------------------|
| A—Engine Coolant Temperature (ECT) Sensor | D—ECU Connector   | H—Power and Ground Battery Connections | L— Pump Control Valve Solenoid |
| B—Electronic Injector Connector           | E—Optional Instrument Panel or Generator Instrument Panel | I— Fuel Rail Pressure Sensor           | M—Fuel Temperature Sensor      |
| C—Manifold Air Temperature (MAT) Sensor   | F—Engine Wiring Harness                                   | J— Crankshaft Position Sensor          |                                |
|   | G—Engine Oil Pressure Sensor Connector                    | K—Pump Position Sensor                 |                                |

CD03523.00002D5 -19-01MAR12-1/1

RG12224 -JUN-19JUN02

### Engine Wiring Harness Layout (6090 Engines)



Electrical Wiring Harness Layout

RG14937—UN—20SEP06

Continued on next page

CD03523.00002D6 -19-22DEC10-1/2

*Troubleshooting*

<b>A—Manifold Air Pressure (MAP) Sensor Connector</b>	<b>F—Exhaust Gas Recirculation (EGR) Valve Sensor Connector</b>	<b>L—Alternator Excitation Connector</b>	<b>U—Auxiliary Power Connector</b>
<b>B—Exhaust Gas Recirculation (EGR) Mixed Air Temperature Sensor Connector</b>	<b>G—Exhaust Pressure Sensor Connector</b>	<b>M—Fuel Temperature Sensor Connector</b>	<b>V—Fuel Pressure Sensor</b>
<b>C—Turbocharger Sensor Jumper Connector</b>	<b>H—Exhaust Gas Recirculation (EGR) Fresh Air Sensor Connector</b>	<b>N—Fuel Pump Control Valve Connector</b>	<b>W—Water-in-Fuel Sensor</b>
<b>D—VGT Turbocharger Connector</b>	<b>I—Air Heater Jumper Connection</b>	<b>O—Fuel Rail Pressure Sensor Connector</b>	<b>X—Crankshaft Speed/Position Sensor</b>
<b>E—Exhaust Gas Recirculation (EGR) Exhaust Temperature Sensor Connector</b>	<b>J—VGT Turbocharger Connector</b>	<b>P—Camshaft Sensor Connector</b>	<b>Y—Oil Pressure Sensor</b>
	<b>K—Coolant Temperature Sensor Connector</b>	<b>Q—Fuel Injector Connector</b>	<b>Z—Fuel Transfer Pump Sensor</b>
		<b>R—ECU Connector</b>	
		<b>S—ECU</b>	
		<b>T—ECU Connector</b>	

CD03523.00002D6 -19-22DEC10-2/2

## Engine Troubleshooting

*NOTE: Before troubleshooting 4045, 6068, or 6090 engine, first retrieve any diagnostic trouble codes*

*on the diagnostic gauge display and perform the corrective actions. If any problems remain, use the following charts to solve engine problems.*

Symptom	Problem	Solution
<b>Engine cranks but will not start</b>	Incorrect starting procedure.	Verify correct starting procedure.
	No fuel.	Check fuel in tank and manual shut-off valve.
	Exhaust restricted.	Check and correct exhaust restriction.
	Fuel filter plugged or full of water.	Replace fuel filter or drain water from filter.
	Injection pump not getting fuel or air in fuel system.	Check fuel flow at supply pump or bleed fuel system.
	Faulty injection pump or nozzles.	Consult authorized diesel repair station for repair or replacement.
<b>Engine hard to start or will not start</b>	Engine starting under load.	Remove load.
	Improper starting procedure.	Review starting procedure.
	No fuel.	Check fuel tank.
	Air in fuel line.	Bleed fuel line.
	Cold weather.	Use cold weather starting aids.
	Slow starter speed.	See "Starter Cranks Slowly".
	Crankcase oil too heavy.	Use oil of proper viscosity.
	Improper type of fuel.	Consult fuel supplier; use proper type fuel for operating conditions.
	Water, dirt, or air in fuel system.	Drain, flush, fill, and bleed system.
	Clogged fuel filter.	Replace filter element.
<b>Engine knocks</b>	Dirty or faulty injection nozzles.	Have authorized servicing dealer or engine distributor check injectors.
	Injection pump shut-off not reset.	Turn key switch to "OFF" then to "ON".
	Low engine oil level.	Add oil to engine crankcase.
	Injection pump out of time.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Low coolant temperature.	Remove and check thermostat.

Continued on next page

CD03523,00002D7 -19-22DEC10-1/4

Symptom	Problem	Solution
<b>Engine runs irregularly or stalls frequently</b>	Engine overheating.	See "Engine Overheats".
	Low coolant temperature.	Remove and check thermostat.
	Clogged fuel filter.	Replace fuel filter element.
	Water, dirt, or air in fuel system.	Drain, flush, fill, and bleed system.
<b>Below normal engine temperature</b>	Dirty or faulty injection nozzles.	Have authorized servicing dealer or engine distributor check injectors.
	Defective thermostat.	Remove and check thermostat.
<b>Lack of power</b>	Defective temperature gauge or sender.	Check gauge, sender, and connections.
	Engine overloaded.	Reduce load.
	Intake air restriction.	Service air cleaner.
	Clogged fuel filter.	Replace filter elements.
	Improper type of fuel.	Use proper fuel.
	Overheated engine.	See "Engine Overheats".
	Below normal engine temperature.	Remove and check thermostat.
	Improper valve clearance.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Dirty or faulty injection nozzles.	Have authorized servicing dealer or engine distributor check injectors.
	Injection pump out of time.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Turbocharger not functioning.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Leaking exhaust manifold gasket.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Defective aneroid control line.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Restricted fuel hose.	Clean or replace fuel hose.
	Low fast idle speed.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
<b>Low oil pressure</b>	Low oil level.	Add oil.

Continued on next page

CD03523,00002D7 -19-22DEC10-2/4

Symptom	Problem	Solution
<b>High oil consumption</b>	Improper type of oil.	Drain, fill crankcase with oil of proper viscosity and quality.
	Crankcase oil too light.	Use proper viscosity oil.
	Oil leaks.	Check for leaks in lines, gaskets, and drain plug.
	Restricted crankcase vent tube.	Clean vent tube.
<b>Engine emits white smoke</b>	Defective turbocharger.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Improper type of fuel.	Use proper fuel.
	Low engine temperature.	Warm up engine to normal operating temperature.
	Defective thermostat.	Remove and check thermostat.
	Defective injection nozzles.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
<b>Engine emits black or gray exhaust smoke</b>	Engine out of time.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Improper type of fuel.	Use proper fuel.
	Clogged or dirty air cleaner.	Service air cleaner.
	Engine overloaded.	Reduce load.
	Injection nozzles dirty.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Engine out of time.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Turbocharger not functioning.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
<b>Engine overheats</b>	Engine overloaded.	Reduce load.
	Low coolant level.	Fill radiator to proper level, check radiator and hoses for loose connections or leaks.
	Faulty radiator cap.	Have serviceman check.
	Stretched poly V-belt or defective belt tensioner.	Check automatic belt tensioner and check belts for stretching. Replace as required.

Continued on next page

CD03523,00002D7 -19-22DEC10-3/4

<b>Symptom</b>	<b>Problem</b>	<b>Solution</b>
	Low engine oil level.	Check oil level. Add oil as required.
	Cooling system needs flushing.	Flush cooling system.
	Defective thermostat.	Remove and check thermostat.
	Defective temperature gauge or sender.	Check water temperature with thermometer and replace, if necessary.
	Incorrect grade of fuel.	Use correct grade of fuel.
<b>High fuel consumption</b>	Improper type of fuel.	Use proper type of fuel.
	Clogged or dirty air cleaner.	Service air cleaner.
	Engine overloaded.	Reduce load.
	Improper valve clearance.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Injection nozzles dirty.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Engine out of time.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Defective turbocharger.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Low engine temperature.	Check thermostat.

CD03523.00002D7 -19-22DEC10-4/4

## Electrical Troubleshooting

Symptom	Problem	Solution
<b>Undercharged system</b>	Excessive electrical load from added accessories.	Remove accessories or install higher output alternator.
	Excessive engine idling.	Increase engine rpm when heavy electrical load is used.
	Poor electrical connections on battery, ground strap, starter, or alternator.	Inspect and clean as necessary.
	Defective battery.	Test battery.
<b>Battery uses too much water</b>	Defective alternator.	Test charging system.
	Cracked battery case.	Check for moisture and replace as necessary.
	Defective battery.	Test battery.
<b>Batteries will not charge</b>	Battery charging rate too high.	Test charging system.
	Loose or corroded connections.	Clean and tighten connections.
	Sulfated or worn-out batteries.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
<b>Starter will not crank</b>	Stretched poly V-belt or defective belt tensioner.	Adjust belt tension or replace belts.
	Engine under load.	Remove load.
	Loose or corroded connections.	Clean and tighten loose connections.
	Low battery output voltage.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Faulty start circuit relay.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Blown fuse.	Replace fuse.
	Low battery output.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
<b>Starter cranks slowly</b>	Crankcase oil too heavy.	Use proper viscosity oil.
	Loose or corroded connections.	Clean and tighten loose connections.
	Faulty battery connection.	Clean and tighten connections.
<b>Entire electrical system</b>	Faulty battery connection.	Clean and tighten connections.

Continued on next page

CD03523.00002D8 -19-22DEC10-1/2



*Troubleshooting*

<b>Symptom</b>	<b>Problem</b>	<b>Solution</b>
	Sulfated or worn-out batteries.	See your authorized servicing dealer or engine distributor.
	Blown fuse.	Replace fuse.

CD03523,00002D8 -19-22DEC10-2/2

# Storage

## Engine Storage Guidelines

1. John Deere engines can be stored outside for up to three (3) months with no long term preparation IF COVERED BY WATERPROOF COVERING.
2. John Deere engines can be stored in a standard overseas shipping container for up to three (3) months with no long term preparation.
3. John Deere engines can be stored inside, warehoused, for up to six (6) months with no long term preparation.
4. John Deere engines expected to be stored more than six (6) months MUST have long term storage preparation. See Prepare Engine for Long Term Storage.

CD03523.00002DB -19-22DEC10-1/1

## Prepare Engine for Long Term Storage

The following storage preparations are used for long term engine storage up to one year. After that, the engine should be started, warmed up, and retreated for an extended storage period.

**IMPORTANT: Any time your engine will not be used for over six (6) months, the following recommendations for storing it and removing it from storage will help to minimize corrosion and deterioration.**

1. Change engine oil and replace filter. Used oil will not give adequate protection. See Change Oil and Filter.
2. Service air cleaner. See Clean or Replace Air Filter.
3. Draining and flushing of cooling system is not necessary if engine is to be stored only for several months. However, for extended storage periods of a year or longer, it is recommended that the cooling system is drained, flushed, and refilled. Refill with appropriate coolant. See Diesel Engine Coolant.
4. Fill the fuel tank.
5. Remove fan/alternator belt, if desired.
6. Remove and clean batteries. Store them in a cool, dry place and keep them fully charged.
7. Clean the exterior of the engine with salt-free water and touchup any scratched or chipped painted surfaces with a good quality paint.
8. Coat all exposed (machined) metal surfaces with grease or corrosion inhibitor if not feasible to paint.
9. Seal all openings on engine with plastic bags and tape.
10. Store the engine in a dry protected place. If engine must be stored outside, cover it with a waterproof canvas or other suitable protective material and use a strong waterproof tape.

CD03523.00002DC -19-22DEC10-1/1

## Remove Engine from Long Term Storage

Refer to the appropriate section for detailed services listed below or have your authorized servicing dealer or engine distributor perform services that you may not be familiar with.

**IMPORTANT: DO NOT operate starter more than 30 seconds at a time. Wait at least 2 minutes for starter to cool before trying again.**

1. Remove all protective coverings from engine. Unseal all openings in engine and remove covering from electrical systems.
2. Remove the batteries from storage. Install batteries (fully charged) and connect the terminals.
3. Install fan/alternator belt if removed.
4. Check for filled fuel tank.
5. Perform all appropriate prestarting checks. Refer to Maintenance/Daily or Every 10 Hours.
6. Crank engine for 20 seconds with starter (do not allow the engine to start). Wait 2 minutes and crank engine an additional 20 seconds to assure bearing surfaces are adequately lubricated.
7. Start engine and run at no load for several minutes. Warm up carefully and check all gauges before placing engine under load.
8. On the first day of operation after storage, check overall engine for leaks and check all gauges for correct operation.

CD03523.00002DD -19-22DEC10-1/1

# Specifications

## General Engine Pack Specifications

ITEM	UNIT OF MEASURE	3029TFU80	4045HFU81 - 60 kVA	4045HFU82 - 80 kVA	4045HFU82 - 100 kVA	4045HFU82 - 120 kVA
Number of Cylinders		3	4	4	4	4
Fuel		Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Bore	mm	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5
Stroke	mm	110	127	127	127	127
Displacement	L	2.9	4.5	4.5	4.5	4.5
Compression Ratio		17.2:1	19.0:1	19.0:1	19.0:1	19.0:1
POWER <sup>a</sup> at 1500 rpm (Prime)	kW (hp)	28 (38)	55 (74)	76 (103)	94 (127)	112 (152)
POWER <sup>a</sup> at 1500 rpm (Standby)	kW (hp)	31 (42)	61 (82)	83 (113)	103 (140)	123 (167)
POWER <sup>a</sup> at 1800 rpm (Prime)	kW (hp)	33 (45)	58 (78)	78 (106)	96 (131)	115 (156)
POWER <sup>a</sup> at 1800 rpm (Standby)	kW (hp)	36 (49)	65 (87)	86 (117)	106 (144)	126 (171)
Width (overall)	mm	590	755	755	755	755
Length (overall)	mm	888	1359	1359	1359	1359
Height (overall)	mm	1005	1155	1155	1155	1155
Weight (dry) <sup>b</sup>	kg	363	598	598	598	598
Engine oil quantity	L	8	12	15	15	15
Engine coolant quantity	L	11	20	20	20	20

<sup>a</sup>With Fan

<sup>b</sup>Approximate

ITEM	UNIT OF MEASURE	6068HFU82 - 150 kVA	6068HFU82 - 200 kVA	6090HFU84 - 250 kVA	6090HFU84 - 300 kVA
Number of Cylinders		6	6	6	6
Fuel		Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Bore	mm	106.5	106.5	118.4	118.4
Stroke	mm	127	127	136	136
Displacement	L	6.8	6.8	9.0	9.0
Compression Ratio		19.0:1	19.0:1	16.0:1	16.0:1
POWER <sup>a</sup> at 1500 rpm (Prime)	kW (hp)	139 (189)	184 (250)	233 (317)	277 (376)
POWER <sup>a</sup> at 1500 rpm (Standby)	kW (hp)	153 (208)	202 (274)	256 (348)	304 (413)
POWER <sup>a</sup> at 1800 rpm (Prime)	kW (hp)	142 (193)	193 (262)	237 (321)	282 (378)
POWER <sup>a</sup> at 1800 rpm (Standby)	kW (hp)	156 (212)	212 (288)	260 (353)	315 (428)
Width (overall)	mm	819	819	1072	1072
Length (overall)	mm	1524	1524	1755	1755
Height (overall)	mm	1387	1387	1625	1625
Weight (dry) <sup>b</sup>	kg	750	750	1089	1089
Engine oil quantity	L	20	32	40	40
Engine coolant quantity	L	27	27	36	36

<sup>a</sup>With Fan

<sup>b</sup>Approximate

CD03523,00002DE -19-29FEB12-1/1

*Specifications*

**General Bare Engine Specifications**

ITEM	UNIT OF MEASURE	4045HFS85	4045HFS86	4045HFS87	4045HFS88
Number of Cylinders		4	4	4	4
Fuel		Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Bore	mm	106.5	106.5	106.5	106.5
Stroke	mm	127	127	127	127
Displacement	L	4.5	4.5	4.5	4.5
Compression Ratio		19.0:1	19.0:1	19.0:1	19.0:1
POWER <sup>a</sup> at 1500 rpm (Prime)	kW (hp)	57 (76)	76 (103)	94 (127)	112 (152)
POWER <sup>a</sup> at 1500 rpm (Standby)	kW (hp)	63 (84)	83 (113)	103 (140)	123 (167)
POWER <sup>a</sup> at 1800 rpm (Prime)	kW (hp)	61 (82)	78 (106)	96 (131)	115 (156)
POWER <sup>a</sup> at 1800 rpm (Standby)	kW (hp)	67 (90)	86 (117)	106 (144)	126 (171)
Width (overall)	mm	612	612	612	612
Length (overall)	mm	860	860	860	860
Height (overall)	mm	994	1039	1039	1039
Weight (dry) <sup>b</sup>	kg	396	491	491	491
Engine oil quantity	L	12	14	14	14

<sup>a</sup>With Fan

<sup>b</sup>Approximate

ITEM	UNIT OF MEASURE	6068HFS85	6068HFS86	6090HFS85	6090HFS86
Number of Cylinders		6	6	6	6
Fuel		Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Bore	mm	106.5	106.5	118.4	118.4
Stroke	mm	127	127	136	136
Displacement	L	6.8	6.8	9.0	9.0
Compression Ratio		19.0:1	19.0:1	16.0:1	16.0:1
POWER <sup>a</sup> at 1500 rpm (Prime)	kW (hp)	139 (189)	184 (250)	230 (308)	277 (371)
POWER <sup>a</sup> at 1500 rpm (Standby)	kW (hp)	153 (208)	202 (275)	253 (340)	304 (408)
POWER <sup>a</sup> at 1800 rpm (Prime)	kW (hp)	142 (193)	193 (262)	235 (315)	287 (385)
POWER <sup>a</sup> at 1800 rpm (Standby)	kW (hp)	157 (214)	212 (288)	258 (346)	315 (422)
Width (overall)	mm	657	657	630	630
Length (overall)	mm	1123	1123	1208	1208
Height (overall)	mm	1036	1036	1113	1113
Weight (dry) <sup>b</sup>	kg	608	608	901	901
Engine oil quantity	L	20	32	31	40

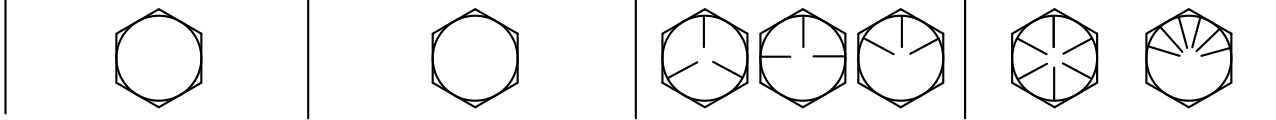
<sup>a</sup>With Fan

<sup>b</sup>Approximate

CD03523,00002DF -19-10JAN13-1/1

## Unified Inch Bolt and Screw Torque Values

TS1671 —UN—01MAY03



Bolt or Screw Size	SAE Grade 1				SAE Grade 2 <sup>a</sup>				SAE Grade 5, 5.1 or 5.2				SAE Grade 8 or 8.2			
	Lubricated <sup>b</sup>		Dry <sup>c</sup>		Lubricated <sup>b</sup>		Dry <sup>c</sup>		Lubricated <sup>b</sup>		Dry <sup>c</sup>		Lubricated <sup>b</sup>		Dry <sup>c</sup>	
	N·m	lb.-in.	N·m	lb.-in.	N·m	lb.-in.	N·m	lb.-in.	N·m	lb.-in.	N·m	lb.-in.	N·m	lb.-in.	N·m	lb.-in.
1/4	3.7	33	4.7	42	6	53	7.5	66	9.5	84	12	106	13.5	120	17	150
													N·m	lb.-ft.	N·m	lb.-ft.
5/16	7.7	68	9.8	86	12	106	15.5	137	19.5	172	25	221	28	20.5	35	26
									N·m	lb.-ft.	N·m	lb.-ft.				
3/8	13.5	120	17.5	155	22	194	27	240	35	26	44	32.5	49	36	63	46
			N·m	lb.-ft.	N·m	lb.-ft.	N·m	lb.-ft.								
7/16	22	194	28	20.5	35	26	44	32.5	56	41	70	52	80	59	100	74
	N·m	lb.-ft.														
1/2	34	25	42	31	53	39	67	49	85	63	110	80	120	88	155	115
9/16	48	35.5	60	45	76	56	95	70	125	92	155	115	175	130	220	165
5/8	67	49	85	63	105	77	135	100	170	125	215	160	240	175	305	225
3/4	120	88	150	110	190	140	240	175	300	220	380	280	425	315	540	400
7/8	190	140	240	175	190	140	240	175	490	360	615	455	690	510	870	640
1	285	210	360	265	285	210	360	265	730	540	920	680	1030	760	1300	960
1-1/8	400	300	510	375	400	300	510	375	910	670	1150	850	1450	1075	1850	1350
1-1/4	570	420	725	535	570	420	725	535	1280	945	1630	1200	2050	1500	2600	1920
1-3/8	750	550	950	700	750	550	950	700	1700	1250	2140	1580	2700	2000	3400	2500
1-1/2	990	730	1250	930	990	730	1250	930	2250	1650	2850	2100	3600	2650	4550	3350

Torque values listed are for general use only, based on the strength of the bolt or screw. DO NOT use these values if a different torque value or tightening procedure is given for a specific application. For plastic insert or crimped steel type lock nuts, for stainless steel fasteners, or for nuts on U-bolts, see the tightening instructions for the specific application. Shear bolts are designed to fail under predetermined loads. Always replace shear bolts with identical grade.

Replace fasteners with the same or higher grade. If higher grade fasteners are used, tighten these to the strength of the original. Make sure fastener threads are clean and that you properly start thread engagement. When possible, lubricate plain or zinc plated fasteners other than lock nuts, wheel bolts or wheel nuts, unless different instructions are given for the specific application.

<sup>a</sup>Grade 2 applies for hex cap screws (not hex bolts) up to 6 in. (152 mm) long. Grade 1 applies for hex cap screws over 6 in. (152 mm) long, and for all other types of bolts and screws of any length.

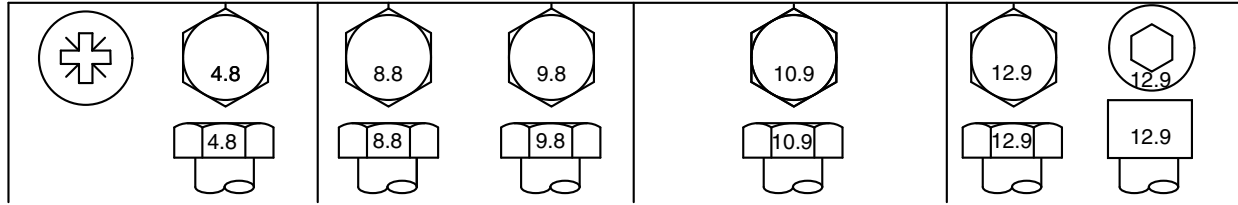
<sup>b</sup>"Lubricated" means coated with a lubricant such as engine oil, fasteners with phosphate and oil coatings, or 7/8 in. and larger fasteners with JDM F13C, F13F or F13J zinc flake coating.

<sup>c</sup>"Dry" means plain or zinc plated without any lubrication, or 1/4 to 3/4 in. fasteners with JDM F13B, F13E or F13H zinc flake coating.

DX,TORQ1 -19-12JAN11-1/1

## Metric Bolt and Screw Torque Values

TS1670 —UN—01MAY03



Bolt or Screw Size	Class 4.8				Class 8.8 or 9.8				Class 10.9				Class 12.9			
	Lubricated <sup>a</sup>		Dry <sup>b</sup>		Lubricated <sup>a</sup>		Dry <sup>b</sup>		Lubricated <sup>a</sup>		Dry <sup>b</sup>		Lubricated <sup>a</sup>		Dry <sup>b</sup>	
	N-m	lb.-in.	N-m	lb.-in.	N-m	lb.-in.	N-m	lb.-in.	N-m	lb.-in.	N-m	lb.-in.	N-m	lb.-in.	N-m	lb.-in.
M6	4.7	42	6	53	8.9	79	11.3	100	13	115	16.5	146	15.5	137	19.5	172
M8	11.5	102	14.5	128	22	194	27.5	243	32	23.5	40	29.5	37	27.5	47	35
M10	23	204	29	21	43	32	55	40	63	46	80	59	75	55	95	70
M12	40	29.5	50	37	75	55	95	70	110	80	140	105	130	95	165	120
M14	63	46	80	59	120	88	150	110	175	130	220	165	205	150	260	190
M16	100	74	125	92	190	140	240	175	275	200	350	255	320	235	400	300
M18	135	100	170	125	265	195	330	245	375	275	475	350	440	325	560	410
M20	190	140	245	180	375	275	475	350	530	390	675	500	625	460	790	580
M22	265	195	330	245	510	375	650	480	725	535	920	680	850	625	1080	800
M24	330	245	425	315	650	480	820	600	920	680	1150	850	1080	800	1350	1000
M27	490	360	625	460	950	700	1200	885	1350	1000	1700	1250	1580	1160	2000	1475
M30	660	490	850	625	1290	950	1630	1200	1850	1350	2300	1700	2140	1580	2700	2000
M33	900	665	1150	850	1750	1300	2200	1625	2500	1850	3150	2325	2900	2150	3700	2730
M36	1150	850	1450	1075	2250	1650	2850	2100	3200	2350	4050	3000	3750	2770	4750	3500

Torque values listed are for general use only, based on the strength of the bolt or screw. DO NOT use these values if a different torque value or tightening procedure is given for a specific application. For stainless steel fasteners or for nuts on U-bolts, see the tightening instructions for the specific application. Tighten plastic insert or crimped steel type lock nuts by turning the nut to the dry torque shown in the chart, unless different instructions are given for the specific application.

Shear bolts are designed to fail under predetermined loads. Always replace shear bolts with identical property class. Replace fasteners with the same or higher property class. If higher property class fasteners are used, tighten these to the strength of the original. Make sure fastener threads are clean and that you properly start thread engagement. When possible, lubricate plain or zinc plated fasteners other than lock nuts, wheel bolts or wheel nuts, unless different instructions are given for the specific application.

<sup>a</sup>“Lubricated” means coated with a lubricant such as engine oil, fasteners with phosphate and oil coatings, or M20 and larger fasteners with JDM F13C, F13F or F13J zinc flake coating.

<sup>b</sup>“Dry” means plain or zinc plated without any lubrication, or M6 to M18 fasteners with JDM F13B, F13E or F13H zinc flake coating.

# Index

	Page		Page
<b>A</b>		<b>E</b>	
Air filter		Engine	
Check.....	25-3	Operation.....	15-29
Clean or replace (one-piece).....	45-3	Engine Control Unit (ECU) serial number.....	03-4
Clean or replace element.....	45-4	Engine electrical ground connections	
Air intake system		Check.....	30-13
Checking.....	35-6	Engine mounts	
<b>B</b>		Check.....	30-13
Belt		Engine oil	
Check tension (3029 engines).....	35-1	Break-In.....	10-2
Check tension (4045 and 6068 engines		Engine oil and filter service intervals.....	10-3
with automatic tensioner).....	35-2	Engine speed	
Check tension (4045 and 6068 engines		3029 and 4045 Engines - Mechanical Fuel	
with manual tensioner).....	35-2	System.....	35-8
Check tension (6090 engines with		4045, 6068 and 6090 engines - HPCR	
automatic tensioner).....	35-3	Fuel System.....	35-8
Replace (4045, 6068, and 6090 engines).....	45-5	Engine wiring layout	
Bolt and screw torque values		4045 and 6068 engines - HPCR Fuel System.....	50-6
Metric.....	60-4	6090 engines.....	50-7
Unified inch.....	60-3	<b>F</b>	
Break-in engine oil.....	10-2	Final filter	
<b>C</b>		Remove and install	
Cold weather operation.....	15-26	Replace	
Configuration data, viewing.....	15-3	Install.....	30-12
Coolant		Fuel	
Diesel engine.....	10-4	Diesel.....	10-1
Warm temperature climates.....	10-4	Handling and storing.....	10-1
Coolant level		Fuel filter	
Check.....	25-2	Check.....	25-3
Cooling system		Fuel filter replacement	
Check.....	35-5	3029 engines.....	30-7
Drain and flush.....	40-5	4045 or 6068 engines.....	30-9
Crankcase vent system		6090 engines.....	30-10
Check.....	30-12	Fuel pump model number.....	03-4
Replace filter.....	35-7	Fuel system	
Crankshaft vibration damper		Bleeding.....	45-6
Check.....	35-7	<b>H</b>	
<b>D</b>		Hardware torque values	
Diagnostic procedure.....	50-1	Metric.....	60-4
Intermittent fault diagnostics.....	50-3	Unified inch.....	60-3
Using diagnostic gauge.....	15-1	<b>I</b>	
Diagnostic trouble codes (DTCs).....	50-4	Instrument panel	
Active engine service codes, viewing.....	15-7	Adjust backlighting.....	15-10
Blink code method.....	50-2	Adjust contrast.....	15-12
Diagnostic gauge.....	50-1	Changing units of measure.....	15-13
Stored service codes, viewing.....	15-5	Main menu navigation.....	15-1
Diesel fuel.....	10-1	Setup 1-up display.....	15-15
DTCs (Diagnostic Trouble Codes)		Setup 4-up display.....	15-21
View active service codes.....	15-7	Shutdown codes.....	15-9
View stored service codes.....	15-5		

Continued on next page





	Page		Page
		<b>T</b>	
		Units of measure, changing.....	15-13
		<b>V</b>	
Torque charts		Valve clearance adjustment	
Metric .....	60-4	3029 engines .....	40-1
Unified inch .....	60-3	4045 or 6068 engine .....	40-2
Trouble codes .....	50-4	6090 engines .....	40-3
Troubleshooting		<b>W</b>	
Electrical System .....	50-13	Wiring harness	
Engine .....	50-9	4045 and 6068 Engines - HPCR Fuel System.....	50-6
General information .....	50-1	6090 engines .....	50-7
		<b>U</b>	
Unified inch bolt and screw torque values .....	60-3		



***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***

***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***

## KOHLER

### Alternator

KH00263T - KH00310T - KH00351T - KH00370T - KH00390T  
KH00405T - KH00440T - KH00461T - KH00521T - KH00600T  
KH00601T - KH00682T - KH00720T - KH00750T - KH00751T  
KH00810T - KH00830T - KH00900T - KH00910T - KH00911T  
KH00971T - KH01050T - KH01100T - KH01130T - KH01132T  
KH01190T - KH01220T - KH01310T - KH01340T - KH01370T  
KH01420T - KH01421T - KH01512T - KH01600T - KH01630T  
KH01640T - KH01641T - KH01741T - KH01800T - KH02070T  
KH02100T - KH02101T - KH02260T - KH02400T - KH02401T  
KH02450T - KH02610T - KH02640T - KH02850T - KH02880T  
KH02971T - KH03000T - KH03001T - KH03003T - KH03300T  
KH03390T - KH03541T - KH03542T - KH03600T - KH03601T  
KH03602T - KH03603T - KH03890T - KH04400T - KH04401T  
KH04402T - KH04403T - KH04450T - KH04451T - KH04970T  
KH04971T - KH04972T - KH04973T - KH05020T - KH05090T  
KH05790T - KH05793T - KH06930T - KH06931T



## CONTENTS

1	Preface .....	2
1.1	General guidelines .....	3
1.2	Instructions and safety regulations (personal protection) .....	3
2	Applicable directives and standards .....	4
3	Specifications .....	4
3.1	Mass .....	4
4	Maintenance .....	5
4.1	General checking of the installation .....	5
4.2	Cleaning the alternator .....	5
4.3	Checking the ventilation circuit .....	6
4.4	Checking bearings .....	7
4.4.1	Bearings lubricated for life .....	7
4.4.2	Regreasable bearings .....	7
4.5	Checking the winding .....	8
4.6	Checking the windings and rotating diodes using separate excitation .....	8
4.7	Maintenance of the regulator .....	9
4.7.1	Recommendations .....	9
4.7.2	Access to connections and the regulation system .....	9
4.7.3	Regulator R220 (Scenario 0) .....	9
4.7.3.1	Presentation of the regulator .....	9
4.7.3.2	Setting the regulator .....	9
4.7.4	Regulator R250 (Scenario 0) .....	10
4.7.4.1	Presentation of the regulator .....	10
4.7.4.2	Setting the regulator .....	10
4.7.5	Regulator R438 (Scenario 1) .....	11
4.7.5.1	Presentation of the regulator .....	11
4.7.5.2	Setting the regulator .....	12
4.7.6	Regulator R449 .....	13
4.7.6.1	Presentation of the regulator .....	13
4.7.6.2	Setting the regulator .....	13
4.7.6.3	Faults and repairs .....	13
4.7.6.3.1	In case of 1F, parallel operation between alternators .....	13
4.7.6.3.2	Example of 2F and 3F .....	14
4.7.7	Regulator R450 or R450M/R450T (scenario 1) .....	15
4.7.7.1	Presentation of the regulator .....	15
4.7.7.2	Setting the regulator .....	16
4.7.8	Regulator D510C .....	17
4.7.8.1	Presentation of the regulator .....	17
4.7.8.2	Setting the regulator .....	19
4.7.8.3	Fault flow charts .....	20
5	Repairing faults .....	22
5.1	Mechanical faults .....	22
5.2	Electrical faults .....	23

## 1 Preface

Two excitation type options:

- Scenario 0 : AT00404TN4N - short circuit maintained at 3 times the rated current for 10s. (N for no)
- Scenario 1 : AT00404TO4N - short circuit maintained at 3 times the rated current for 10s. (O for yes)

Regulator :

Scenario 0 (N)	R220 / R250 / R450 (_/M/T) / D510C
Scenario 1 (O)	R438 / R449 / R450 (_/M/T) / D510C

Standard configuration :

Alternator	KH00263T	KH00310T	KH00351T	KH00370T	KH00390T	KH00405T	KH00440T	KH00461T
Scenario	0	1	0	0	0	1	1	1
Regulator	R220	R438	R220	R220	R220	R438	R438	R438
Alternator	KH00521T	KH00600T	KH00601T	KH00682T	KH00720T	KH00750T	KH00751T	KH00810T
Scenario	0	1	1	0	1	1	1	0
Regulator	R220	R438	R438	R220	R438	R450	R450	R220
Alternator	KH00830T	KH00900T	KH00910T	KH00911T	KH00971T	KH01050T	KH01100T	KH01130T
Scenario	0	0	1	0	0	1	1	0
Regulator	R250	R250	R450	R250	R250	R450	R450M	R250
Alternator	KH01132T	KH01190T	KH01220T	KH01310T	KH01340T	KH01370T	KH01420T	KH01421T
Scenario	0	0	1	1	0	1	0	1
Regulator	R250	R250	R450M	R450	R250	R438	R250	R450M
Alternator	KH01512T	KH01600T	KH01630T	KH01640T	KH01641T	KH01741T	KH01800T	KH02070T
Scenario	0	0	0	0	0	0	1	0
Regulator	R250	R250	R250	R250	R250	R250	R450	R250
Alternator	KH02100T	KH02101T	KH02260T	KH02400T	KH02401T	KH02450T	KH02610T	KH02640T
Scenario	0	1	0	1	1	0	0	1
Regulator	R250	R450M	R250	R450	R450M	R250	R250	R450
Alternator	KH02850T	KH02880T	KH02971T	KH03000T	KH03001T	KH03003T	KH03300T	KH03390T
Scenario	1	0	1	1	1	1	1	1
Regulator	R450M	R250	R450	R450	R450	R450M	R450	R450M
Alternator	KH03541T	KH03542T	KH03600T	KH03601T	KH03602T	KH03603T	KH03890T	KH04400T
Scenario	1	1	1	1	1	1	1	1
Regulator	R450	R450M	R450	R450	R450	R450	R450	D510C
Alternator	KH04401T	KH04402T	KH04403T	KH04450T	KH04451T	KH04970T	KH04971T	KH04972T
Scenario	1	1	1	1	1	1	1	1
Regulator	D510C	D510C	D510C	R450	R449	D510C	D510C	D510C
Alternator	KH04973T	KH05020T	KH05090T	KH05790T	KH05793T	KH06930T	KH06931T	
Scenario	1	1	1	1	1	1	1	
Regulator	D510C	R449	R450	D510C	D510C	D510C	D510C	




## 1.1 General guidelines


Before using your machine, it is important to read the whole of this maintenance manual. All necessary operations and interventions on this machine must be performed by a qualified technician.

Our technical support service will be pleased to provide any additional information you may require.

The various operations described in this manual are accompanied by recommendations or symbols to alert the user to the potential risk of accidents. It is vital that you understand and take notice of the different warning symbols used.


In this manual, the warning messages are used as follows:


	<b>Immediate danger.</b> Indicates an imminent danger which may result in death or serious injury. Failure to follow the instruction shown may pose serious risks to the health and life of those concerned.
<b>DANGER</b>	


	<b>Potential danger.</b> Indicates a dangerous situation if the warning is not heeded. Failure to follow the instruction indicated may cause minor injuries to those concerned or damage to equipment.
<b>IMPORTANT</b>	

*Note : The manufacturer reserves the right to modify the characteristics of its products at any time to incorporate the latest technological developments. The information contained in this document are subject to change without previous notice.*

## 1.2 Instructions and safety regulations (personal protection)

	<b>RISK OF INJURY.</b> During operation, do not allow anyone to stand in front of the air outlet guards, in case anything is ejected from them. Do not allow children younger than 14 to go near the air outlet guards.
<b>IMPORTANT</b>	

	<b>RISK OF BURN.</b> Never touch the alternator during operation or immediately after the stopping of the unit because some surface parts might still be very hot.
<b>IMPORTANT</b>	

	It is forbidden to spray or put any liquid containers on electrical parts. Electric rotating machines have dangerous parts : when operating they have live and rotating components. Therefore: - improper use, - the removal of protective covers and the disconnection of protection devices, - inadequate inspection and maintenance can cause personal injury or property damage.
<b>IMPORTANT</b>	

## 2 Applicable directives and standards

### DIRECTIVES:

- Low Voltage Directive no. 2006/95/EC of 12 December 2006
- Machinery Directive no. 2006/42/EC of 17 May 2006
- EMC Directive no.2004/108/EC of 15 December 2004

### STANDARDS:

- EN 55011, Group 1, Class B : "Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measuring"
- EN and IEC 60034 – 1 "Rotating electrical machines - Part 1: Rating and Performance"
- IEC 60034 – 5 – "Rotating electrical machines, Part 5: Degrees of protection provided by the integral design of rotating electrical machines"
- ISO 8528 – 3 – "Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets – Part 3: Alternating current generators for generating sets"

## 3 Specifications



### 3.1 Mass

Units : kg :

Alternator	KH00263T	KH00310T	KH00351T	KH00370T	KH00390T	KH00405T	KH00440T	KH00461T
Single bearing	73	80	87	117	92	122	102	133
Dual bearings	82	89	96	129	101	134	109	145
Alternator	KH00521T	KH00600T	KH00601T	KH00682T	KH00720T	KH00750T	KH00751T	KH00810T
Single bearing	112	165	165	181	186	295	295	187
Dual bearings	121	170	170	185	190	301	301	207
Alternator	KH00830T	KH00900T	KH00910T	KH00911T	KH00971T	KH01050T	KH01100T	KH01130T
Single bearing	280	385	332	332	320	368	569	440
Dual bearings	290	405	338	338	330	374	569	460
Alternator	KH01132T	KH01190T	KH01220T	KH01310T	KH01340T	KH01370T	KH01420T	KH01421T
Single bearing	585	398	599	625	433	495	674	682
Dual bearings	570	404	599	615	439	515	674	682
Alternator	KH01512T	KH01600T	KH01630T	KH01640T	KH01641T	KH01741T	KH01800T	KH02070T
Single bearing	710	550	976	754	754	1113	775	1113
Dual bearings	705	570	996	754	754	1126	770	1126
Alternator	KH02100T	KH02101T	KH02260T	KH02400T	KH02401T	KH02450T	KH02610T	KH02640T
Single bearing	888	888	895	1420	1427	450	1289	1620
Dual bearings	888	888	885	1445	1483	544	1302	1645
Alternator	KH02850T	KH02880T	KH02971T	KH03000T	KH03001T	KH03003T	KH03300T	KH03390T
Single bearing	1574	1372	2290			1635	1750	1788
Dual bearings	1616	1392	2330		1620	1677	1775	1829
Alternator	KH03541T	KH03542T	KH03600T	KH03601T	KH03602T	KH03603T	KH03890T	KH04400T
Single bearing	2490	1837			1820.0	1820.0	2760	3705
Dual bearings	2530	1878	1820	1970	1845.0	1845.0	2800	3724
Alternator	KH04401T	KH04402T	KH04403T	KH04450T	KH04451T	KH04970T	KH04971T	KH04972T
Single bearing	3705	3705	3705	2980	3745.0	3950	3950	3950
Dual bearings	3748	3724	3748	3010	3725.0	3991	3991	3991
Alternator	KH04973T	KH05020T	KH05090T	KH05790T	KH05793T	KH06930T	KH06931T	
Single bearing	3950	4040.0	3260	4433	4433	4924	4924	
Dual bearings	3991	4020.0	3300	4476	4476	4967	4967	

## 4 Maintenance


### 4.1 General checking of the installation

	<b>ELECTRICAL EQUIPEMENT – RISK OF ELECTRICAL SHOCK</b> All work on the alternator terminals during reconnection or checks must be made with absolute certainty of no tension in them.	
<b>DANGER</b>		

- Check the operation at regular intervals (no abnormal noise or vibration).
- Check the tightness of all nuts and bolts in particular of the electric connections.

### 4.2 Cleaning the alternator

#### Electrical part


	Do not use: trichlorethylene, perchlorethylene, trichloroethane or any alkaline products.
<b>IMPORTANT</b>	


- Use commercially-available volatile degreasing agents.

*Nota : The insulating components and the impregnation system are not at risk of damage from solvents.*

- Avoid letting the cleaning product run into the slots.
- Apply the product with a brush, sponging frequently to avoid accumulation in the housing.
- Dry the winding with a dry cloth and let any traces evaporate before reassembling the machine.
- Check the winding insulation.


#### Mechanical part

	These operations must be performed at a cleaning station, equipped with a vacuum system that collects and flushes out the products used.
<b>IMPORTANT</b>	

	Cleaning the machine using water or a highpressure washer is strictly prohibited. Any problems arising from such treatment are not covered by our warranty. Use compressed air only in low pressure for the alternator external cleaning.
<b>IMPORTANT</b>	

- Degrease the alternator using a brush and detergent(suitable for paintwork).
- Dust using an air gun.
- If the machine is fitted with air inlet and outlet filters, clean them routinely at regular intervals.
- In the case of dry dust, clean the filter using compressed air and/or replace it if it is clogged.
- After cleaning the alternator, it is essential to check the winding insulation

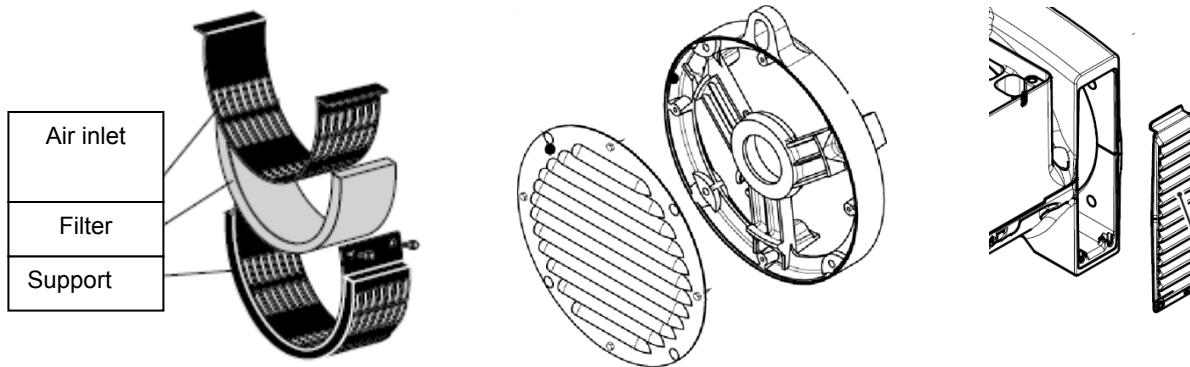
### 4.3 Checking the ventilation circuit

	<b>ELECTRICAL EQUIPMENT - RISK OF ELECTRIC SHOCK</b> Removing the filters should be done when the installation is stopped, this operation gives access to parts that could be under voltage.	
<b>DANGER</b>		

- Ensure that air flow is not reduced by partial blocking of the suction and discharge grids: mud, fiber, grease, etc ...
- Check for corrosion or abrasion grids air outlet.

If your system is equipped with filters:

- Remove the grid and remove the filter.
- Clean the filter with low pressure compressed air or replace if it is clogged.




## 4.4 Checking bearings

### 4.4.1 Bearings lubricated for life

The approximate lifetime of the grease (depending on use) is 20 000 hours or 3 years.

- Control the temperature rising of the bearings which must not exceed 90 ° C.
- In the case of exceeding this value, stop the alternator and proceed to a checking.
- Contact an authorized agent for bearings change.

### 4.4.2 Regreasable bearings

	It is imperative to lubricate the alternator during operation. Before using another grease, check for compatibility with the original one.
<b>IMPORTANT</b>	


If your equipment is doted of regreasable bearings, it is recommended to :

- lubricate the alternator during operation : LITHIUM - standard - NLGI 3
- Check for the temperature rising of the bearings.

Alternator reference	KH00900T - KH01130T KH01370T - KH01600T	KH01100T - KH01132T KH01220T - KH01310T KH01420T - KH01421T KH01512T - KH01640T KH01641T - KH01800T KH02100T - KH02101T KH02260T	KH01630T - KH01741T KH02070T - KH02450T KH02610T - KH02880T	KH02400T - KH02401T KH02640T - KH02850T KH03000T - KH03001T KH03003T - KH03300T KH03390T - KH03542T KH03600T - KH03601T KH03602T - KH03603T
Quantity of grease (g)				
Front bearing	30	33	41	60
Rear bearing	15	30	30	50
Lubrication frequency (h)				
Front bearing	10 000	4000	3500	4500
Rear bearing	6000			

Alternator reference	KH02971T - KH03541T KH03890T - KH04450T KH05090T	KH04451T - KH05020T	KH04400T - KH04401T KH04402T - KH04971T KH04972T - KH04973T KH05793T	KH04403T - KH04970T KH05790T - KH06930T KH06931T
Quantity of grease (g)				
Front bearing	60	70	70	70
Rear bearing	50	35	40	40
Lubrication frequency (h))				
	3600	1700	2100	1500

## 4.5 Checking the winding



	The insulation must be higher than 1 MΩ for the stator and 100 000 Ω for the other windings. Damage caused to the AVR in such conditions is not covered by our warranty.
<b>IMPORTANT</b>	

- Disconnect all AVR wires.
- Check the winding insulation by performing a high voltage test.

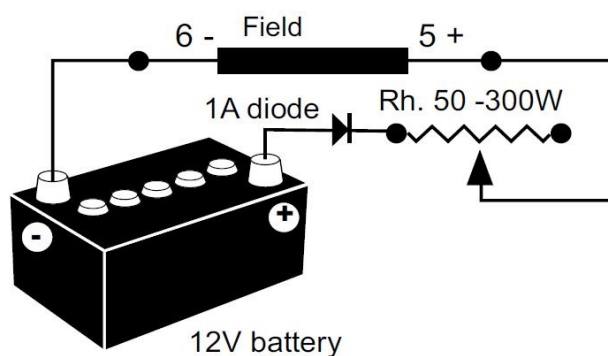
To restore the minimum values of 1 MΩ and 100 000Ω, two methods are possible :

- Dry out the machine for 24 hours in a drying oven at a temperature of 110 °C (without the regulator).
- Blow hot air into the air intake, having made sure that the machine is rotating with the exciter field disconnected.

## 4.6 Checking the windings and rotating diodes using separate excitation

	<b>ELECTRICAL EQUIPMENT - RISK OF ELECTRIC SHOCK</b> During this procedure, make sure that the alternator is disconnected from any external load and inspect the terminal box to check that the connections are fully tightened.	
<b>DANGER</b>		

1. Stop the unit, disconnect and isolate the AVR wires.
2. Connect a 12 V battery in series with a rheostat of approximately 50 ohms - 300 W and a diode on both exciter field wires (5+) and (6-).




This system should have characteristics which are compatible with the field excitation power of the machine(see the nameplate).

3. Run the unit at its rated speed.
4. Gradually increase the exciter field current by adjusting the rheostat or the variac and measure the output voltages on L1 - L2 - L3, checking the excitation voltage and current at no load (see the machine nameplate or ask for the factory test report).

When the output voltage is at its rated value and balanced within 1% for the rated excitation level, the machine is in good working order. The fault therefore comes from the AVR or its associated wiring (ie. sensing, auxiliary windings).

## 4.7 Maintenance of the regulator

### 4.7.1 Recommendations

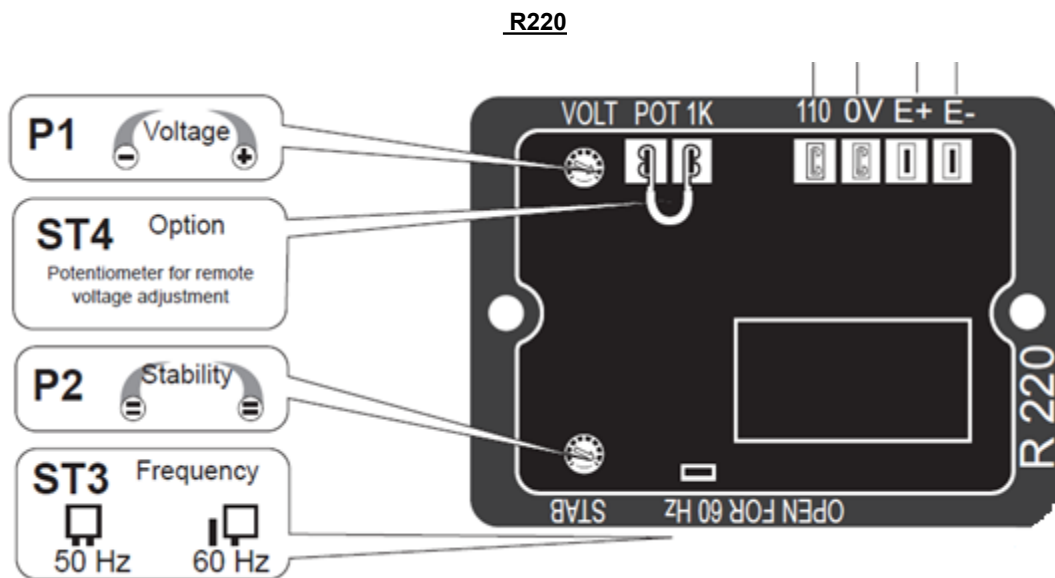
	<p>During the warranty period, this operation should only be carried out in an approved workshop or in our factory, otherwise the warranty may be invalidated.</p> <p>Whilst being handled, the machine should remain horizontal (rotor not locked in position). Check how much the machine weighs before choosing the lifting method.</p>
<b>IMPORTANT</b>	

### 4.7.2 Access to connections and the regulation system

Access directly by removing the box lid or the AVR access door.

### 4.7.3 Regulator R220 (Scenario 0)

#### 4.7.3.1 Presentation of the regulator

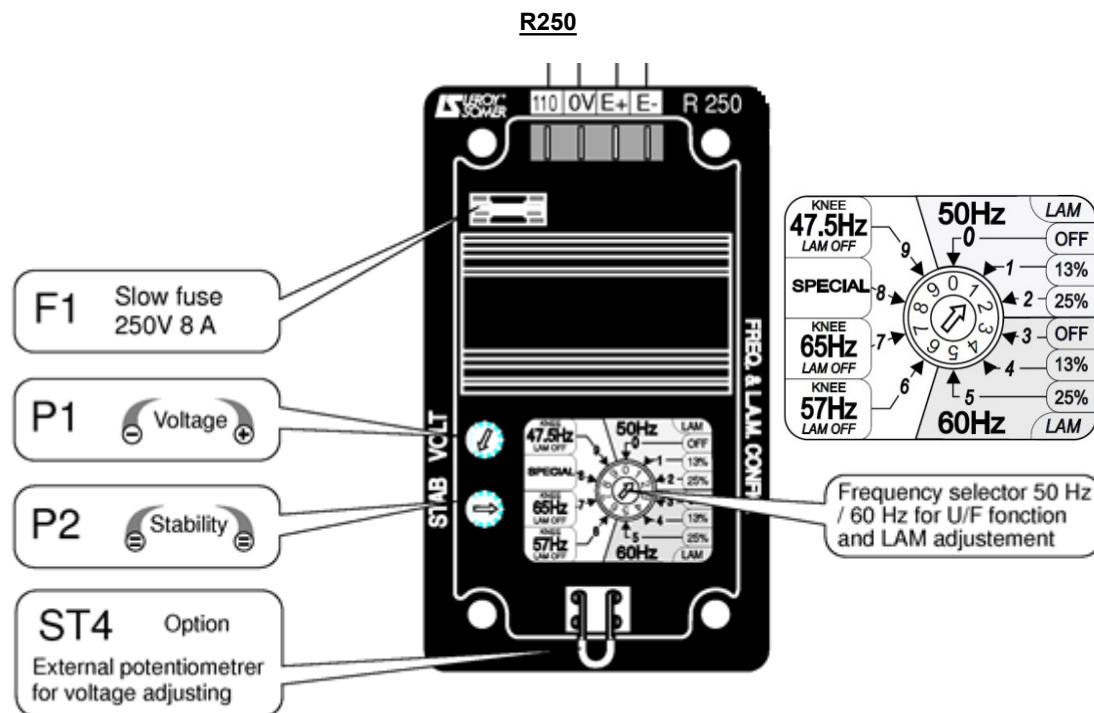


#### 4.7.3.2 Setting the regulator

- Check that all connections, the position of the encoder, the straps and add-ons are repositioned identically than the initial regulator.
- Make the adjustment of the regulator as follows :
  1. Set the P1 potentiometer (voltage adjustment) fully anti-clockwise.
  2. Set the voltage adjustment potentiometer in centre position.
  3. Run the alternator at its rated speed. If the voltage does not increase, the magnetic circuit should be remagnetized.
  4. Turn the AVR voltage adjustment potentiometer P1 slowly until the output voltage rated value is obtained.
  5. Adjust the stability setting using P2.

#### 4.7.4 Regulator R250 (Scenario 0)

##### 4.7.4.1 Presentation of the regulator



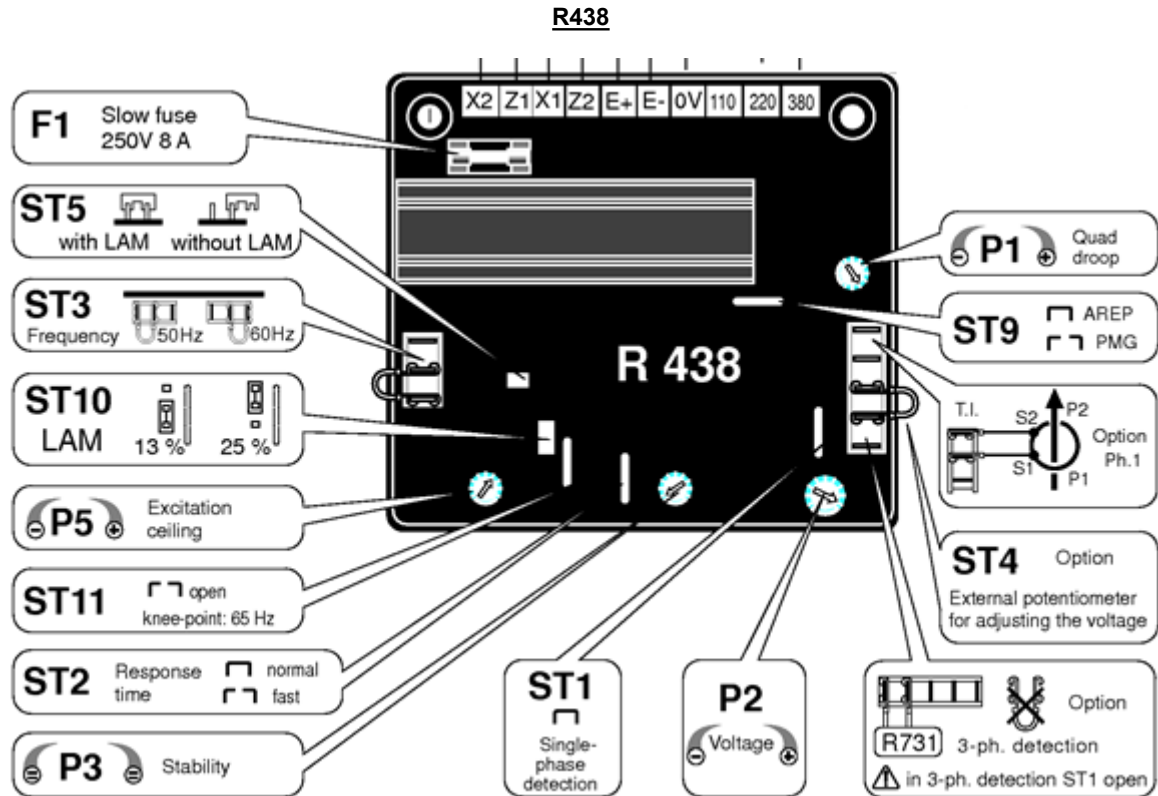
##### 4.7.4.2 Setting the regulator

- Check that all connections, the position of the encoder, the straps and add-ons are repositioned identically than the initial regulator.
- Make the adjustment of the regulator as follows :
  1. Set the P1 potentiometer (voltage adjustment) fully anti-clockwise.
  2. Set the voltage adjustment potentiometer in centre position.
  3. Run the alternator at its rated speed. If the voltage does not increase, the magnetic circuit should be remagnetized.
  4. Turn the AVR voltage adjustment potentiometer P1 slowly until the output voltage rated value is obtained.
  5. Adjust the stability setting using P2.



#### 4.7.5 Regulator R438 (Scenario 1)

##### 4.7.5.1 Presentation of the regulator







#### 4.7.5.2 Setting the regulator

Check that all connections, the position of the encoder, the straps and add-ons are repositioned identically than the initial regulator.

##### Stability adjustments in standalone operation

Make the adjustment of the regulator as follows :

Adjust the potentiometers in their Initial settings (see table below).

Action	Factory setting	Pot.
Voltage minimum fully anti-clockwise	400V - 50 Hz (Input0 - 380 V)	
Stability	Not set (centre position)	
Voltage quadrature droop (// operation with C.T.) - 0 quadrature loop fully anti-clockwise.	Not set (fully anticlockwise)	
Excitation ceiling Limit of excitation and short-circuit current, minimum fully anti-clockwise.	10 A maximum	

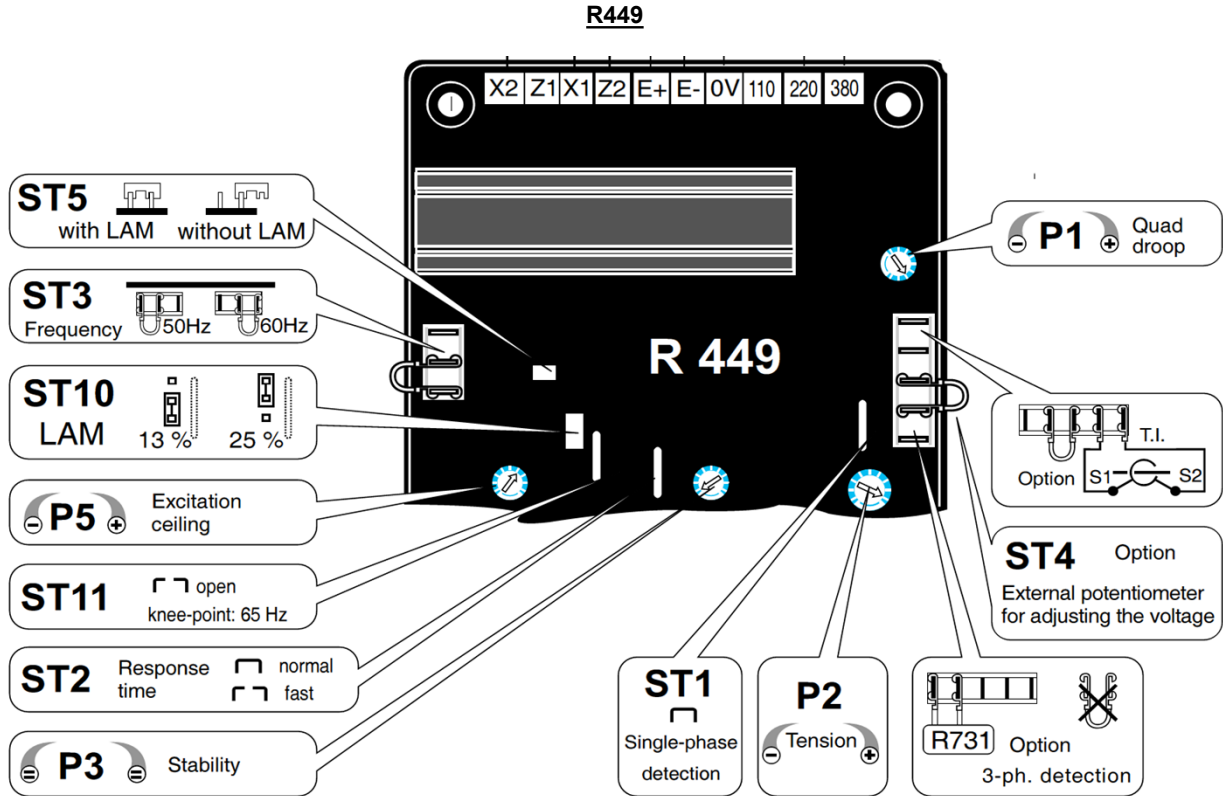
1. Remote voltage adjustment potentiometer : centre (ST4 jumper removed).
2. Install a D.C. analogue voltmeter (needle dial) cal. 50V on terminals E+, E- and an A.C. voltmeter cal 300 - 500 or 1000V on the alternator output terminals.
3. Make sure that the **ST3** jumper is positioned on the desired frequency (50 or 60 Hz).
4. Voltage potentiometer **P2** at minimum, fully anti-clockwise. Stability potentiometer **P3** to around 1/3 of the anti-clockwise limit.
5. Start the engine and set its speed to a frequency of 48 Hz for 50 Hz, or 58 for 60 Hz.
6. Set the output voltage to the desired value using **P2**. Rated voltage UN for solo operation (eg. 400 V). Or UN + 2 to 4% for parallel operation with C.T. (eg. 410 V) If the voltage oscillates, use P3 to make adjustments (try both directions) observing the voltage between E+ and E- (approx. 10V D.C.).

The best response times are obtained at the limit of the instability. If no stable position can be obtained, try disconnecting or replacing the ST2 jumper (normal/fast).

7. Check LAM operation : **ST5** closed.
8. Vary the frequency (speed) around 48 or 58 Hz according to the operating frequency, and check the change in voltage from that observed previously (~ 15%).
9. Readjust the speed of the unit to its rated no-load value.

4.7.6 Regulator R449

4.7.6.1 Presentation of the regulator



4.7.6.2 Setting the regulator

Check that all connections, the position of the encoder, the straps and add-ons are repositioned identically than the initial regulator.  
Contact an authorized agent.

4.7.6.3 Faults and repairs

4.7.6.3.1 In case of 1F, parallel operation between alternators

Symptom	Probable causes	Solutions
Absence of voltage on start-up, at no load.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No residual magnetism or polarity inversion between the excitation output and the exciter input.</li> <li>- De-energising contacts open.</li> <li>- The speed is less than the rated speed.</li> <li>- Connection lost between the regulator and the exciter.</li> <li>- Alternator loaded or short-circuited.</li> <li>- External potentiometer connected incorrectly.</li> <li>- Faulty regulator.</li> <li>- Faulty exciter or rotating diode bridge.</li> <li>- Fuses blown.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voltage built-up is required.</li> <li>- Close this contact.</li> <li>- Adjust the speed.</li> <li>- Check the wiring.</li> <li>- Remove the load from the alternator.</li> <li>- Check the wiring.</li> <li>- Test it or change it.</li> <li>- Check the exciter and the diodes.</li> <li>- Replace the fuses.</li> </ul>
Voltage too high and adjustment potentiometer not operating.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorrect voltage at the sensing terminals.</li> <li>- Loss of sensing.</li> <li>- The external potentiometer has an incorrect value.</li> <li>- Faulty regulator.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the wiring of the 0, 110V, 220V, 380V terminals on terminal block J1.</li> <li>- Check the wiring.</li> <li>- Set a potentiometer with the correct value.</li> <li>- Test it or change it.</li> </ul>
Voltage too high, but adjustable by the adjustment potentiometer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voltage potentiometer set too high.</li> <li>- Regulator sensing incorrect.</li> <li>- Regulator faulty.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adjust voltage potentiometer P2 or the external potentiometer..</li> <li>- Check the wiring and the sensing value, at 0V and 110V, 220V, 380V terminals.</li> <li>- Test it or change it.</li> </ul>
Voltage too low, but adjustable by the adjustment potentiometer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ST3 and ST4 jumpers</li> <li>- The speed is too low.</li> <li>- Exciter and rotating diodes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the presence of the ST3 and ST4 jumpers.</li> <li>- Set to the correct speed.</li> <li>- Check the exciter and the rotating diodes.</li> </ul>
Incorrect regulation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distortion of the waveform, non-linear load.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contact manufacturer.</li> </ul>

Symptom	Probable causes	Solutions
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unbalanced load.</li> <li>- The speed is not at the correct value.</li> <li>- Exciter or rotating diodes faulty.</li> <li>- Faulty regulator.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balance the load or change the sensing points.</li> <li>- Adjust the speed.</li> <li>- Check the exciter and the rotating diodes.</li> <li>- Test it or change it.</li> </ul>
Voltage unstable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frequency unstable.</li> <li>- Secondary sensing of a transformer supplying other devices.</li> <li>- Stability potentiometer P3 is incorrectly set.</li> <li>- Faulty regulator.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the stability of the drive system speed.</li> <li>- Provide separate sensing for the alternator.</li> <li>- Adjust stability potentiometer P3.</li> <li>- Test it or change it.</li> </ul>
Response time too long.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stability adjustment.</li> <li>- Speed regulator response too long.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adjust stability potentiometer P3 and the ST2 jumper.</li> <li>- Adjust the stability of the speed.</li> </ul>
Considerable drop in voltage, on-load.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vectorial composition fault between the voltage and the current.</li> <li>- The parallel operation CT ratio is incorrect.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the wiring of the sensing and parallel operation CT.</li> <li>- Correct the CT ratio.</li> </ul>
kVAR not stable between alternators (reactive current circulation).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadrature droop potentiometer needs adjusting.</li> <li>- The no-load voltages are not identical.</li> <li>- Phases not connected to the sensing correctly.</li> <li>- The CT is not on the correct phase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adjust the quadrature droop potentiometer.</li> <li>- Check that all the alternators have the same no-load voltage value.</li> <li>- Check the sensing wiring.</li> <li>- Check the position of the parallel operation CT.</li> </ul>

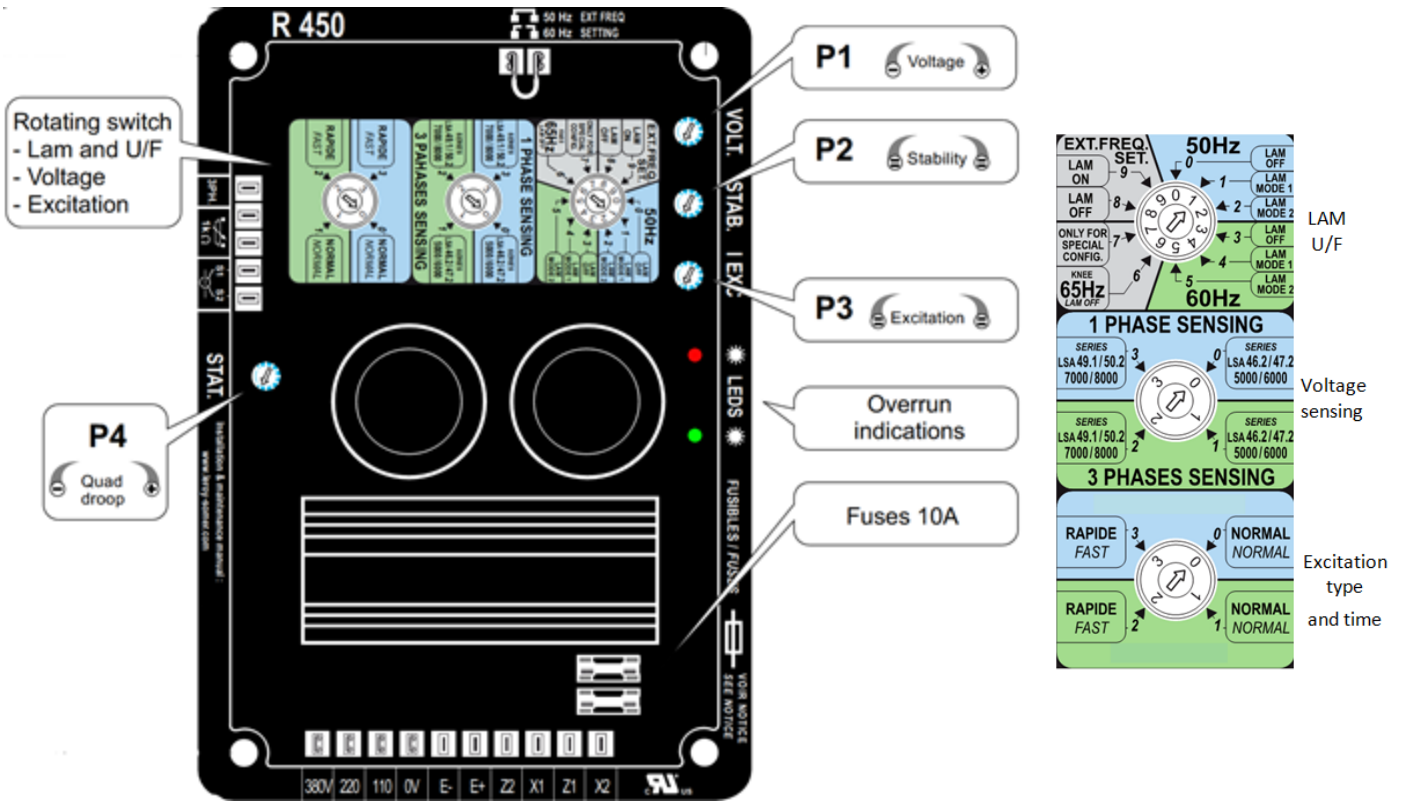
#### 4.7.6.3.2 Example of 2F and 3F

Symptom	Probable causes	Solutions
Incorrect regulation of PF, PF potentiometer not operating.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vectorial composition fault between the sensing voltage and the stator current.</li> <li>- R 726 faulty.</li> <li>- R 726 ST2 jumper missing.</li> <li>- Wiring fault between the R 449 and the R 726.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the sensing wiring and the parallel operation CT.</li> <li>- Change the module.</li> <li>- Check the wiring, in particular the wires between 1 and 2 of terminal block J1 on the R 726.</li> </ul>
PF range incorrect.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Settings on potentiometers P2 incorrect.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reset the range as shown above.</li> </ul>
The LEDs will not light up.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacts 2F and 3F missing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the wiring.</li> </ul>
Cannot adjust the voltage matching circuit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The sensing voltage is incorrect or incorrectly connected.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the wiring and the value of the voltage.</li> </ul>

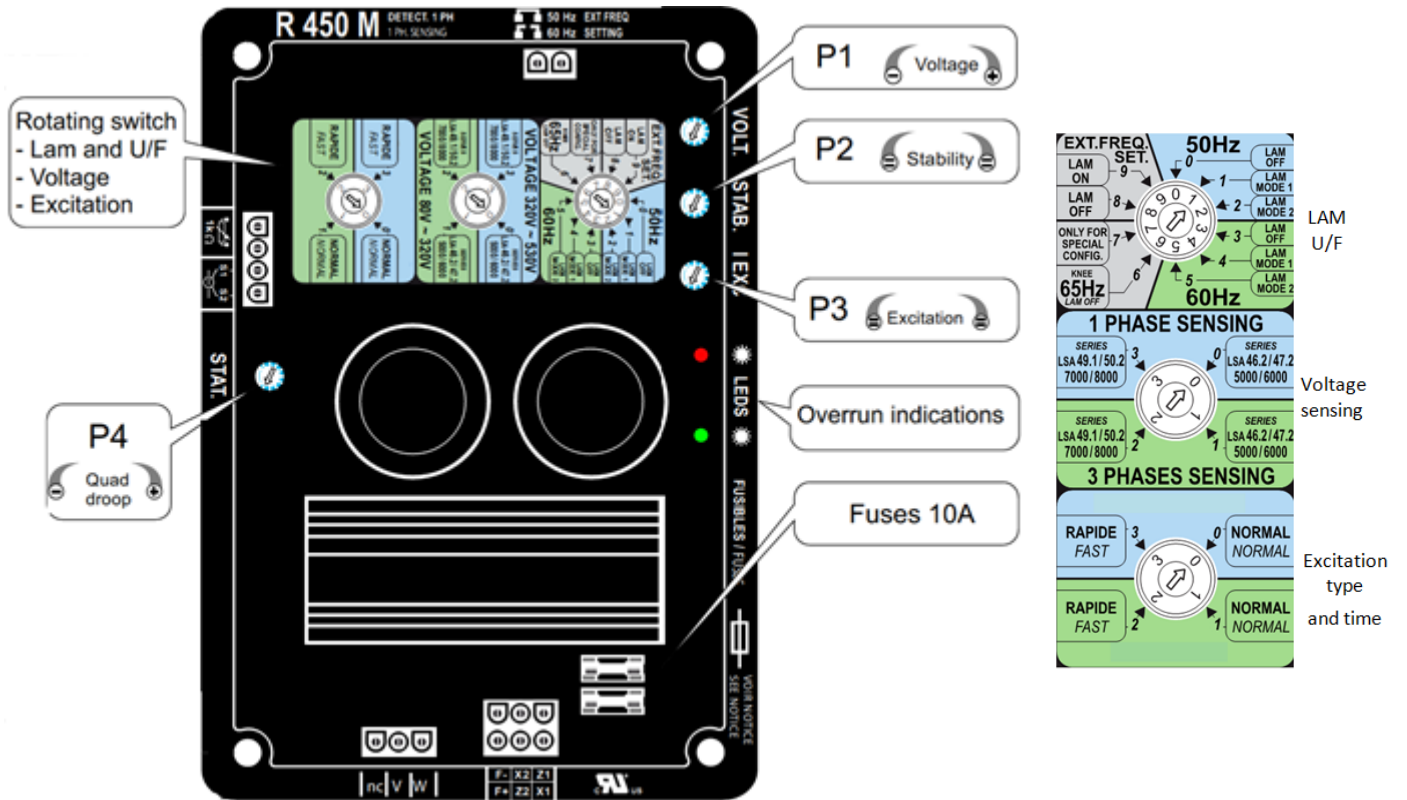
4.7.7 Regulator R450 or R450M/R450T (scenario 1)

4.7.7.1 Presentation of the regulator

R450



R450M/R450T







#### 4.7.7.2 Setting the regulator

Check that all connections, the position of the encoder, the straps and add-ons are repositioned identically than the initial regulator.

##### **Adjusting the voltage and the stability**

Make the adjustment of the regulator as follows :

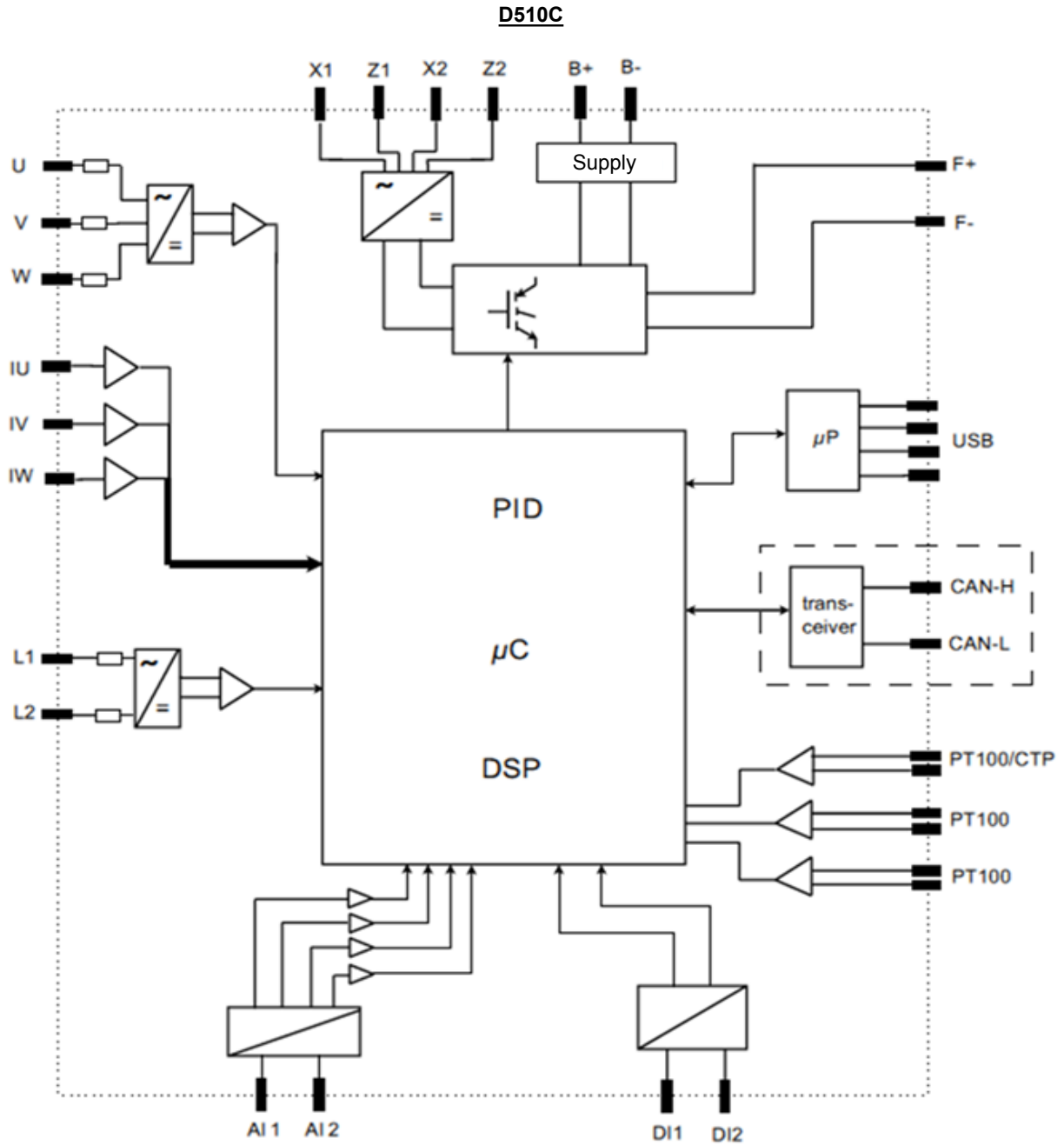
1. Adjust the potentiometers in their Initial settings (see table below).

Action	Factory setting	Pot.
Voltage minimum fully anti-clockwise	400V -50Hz	
Stability	Not set (centre position)	
Excitation ceiling - Factory-sealed	10A maximum	
Voltage quadrature droop (// operation with C.T.) - 0 quadrature droop fully anti-clockwise	Not set (fully anti-clockwise)	

2. Install a D.C. analogue voltmeter (needle dial) cal. 100 V on terminals F+, F- and an A.C. voltmeter cal. 300 - 500 or 1000 V on the alternator output terminals and check the rotating switch selection.
3. Adjust the voltage potentiometer **P1** at minimum, fully anti-clockwise then adjust the stability potentiometer **P2** around 1/3 in from the anti-clockwise stop..
4. Start the engine and set its speed to a frequency of 48 Hz for 50 Hz, or 58 for 60 Hz.
5. Set the output voltage to the desired value using **P1**, rated voltage UN for solo operation (eg. 400 V) or UN + 2 to 4% for parallel operation with C.T. (eg. 410 V -). If the voltage oscillates, use **P2** to make adjustments (try both directions), observing the voltage between F+ and F- (approx. 10 V D.C.). The best response time is obtained at the limit of the instability. If no stable position can be obtained, try selecting the fast position.
6. Check LAM operation: depending on the rotating switch selection.
7. Vary the frequency (speed) around 48 or 58 Hz according to the operating frequency, and check the change in voltage from that observed previously (~ 15%).
8. Readjust the speed of the genset to its rated no-load value.

## 4.7.8 Regulator D510C

### 4.7.8.1 Presentation of the regulator

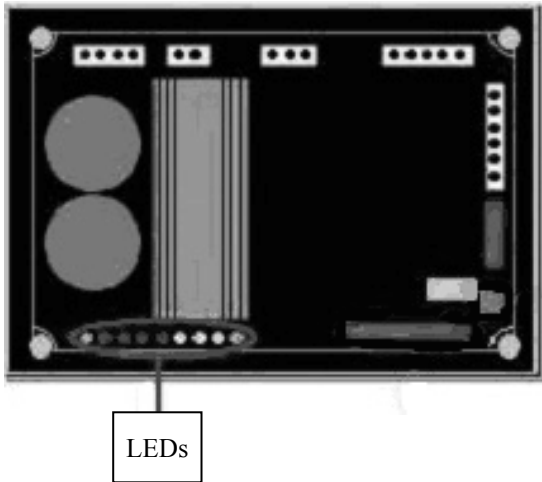


Terminals	Signals	Scheme
X1 X2 Z1 Z2	Power supply <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auxiliary winding input</li> <li>- PMG input</li> <li>- SHUNT input</li> </ul>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Up to 180 V</p> <p style="text-align: right;">D510C</p> </div>
L1 L2	Mains voltage measurement	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Up to 530 V</p> <p style="text-align: left;">Main</p> </div>

Terminals	Signals	Scheme
U V W	Alternator voltage measurement For single-phase: use V and W	
IU = (s1, s2) IV = (s1, s2) IW = (s1, s2)	Alternator current measurement	
AI1 AI2	Analog inputs: External setting	
DI1 DI2	Digital inputs: U=U and PF/kVAR regulation	
B+ B	DC power supply	
F+ F	Field excitation: 6 A up to 15 A/10 s	
CTP PT100_1 PT100_2 PT1003	Temperature sensors	
CAN_H CAN_L	CAN BUS	
USB_D+ USB_D	USB 2.0 communication port	



The LEDs serve to inform the user whether the AVR is working correctly or not.



Name	Colour	Meaning
Power ON	Green	The board is supplied with power
↓ Hz	Red	Speed drop
↑ / ↓ Volt	Red	Problem of overvoltage or undervoltage
↑ / ↓ Exc.	Red	Problem of overexcitation or underexcitation
— > Fault	Red	Problem on the exciter field diode bridge
Manu	Yellow	Manual mode enabled
PF / KVAR	Yellow	Regulation of the power factor or reactive power enabled
U = U	Yellow	Alternator voltage = Mains voltage
USB	Blue	AVR connected to a PC

#### 4.7.8.2 Setting the regulator

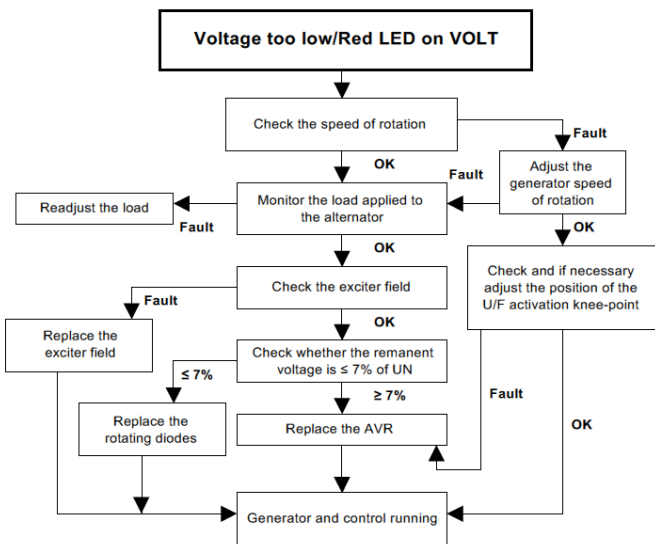
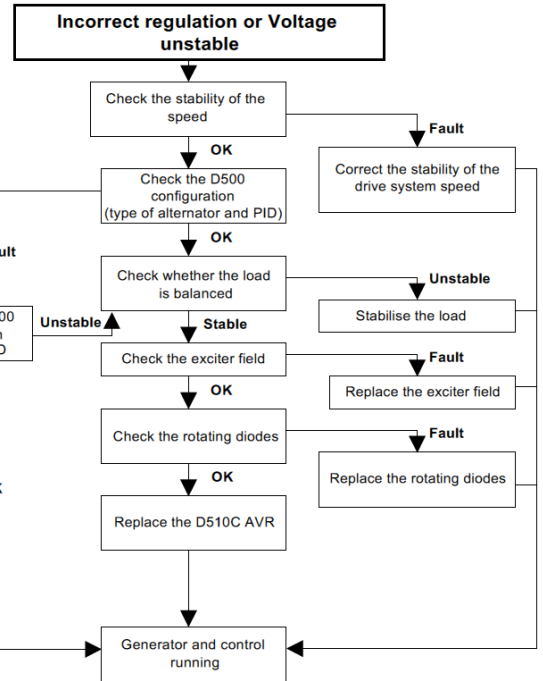
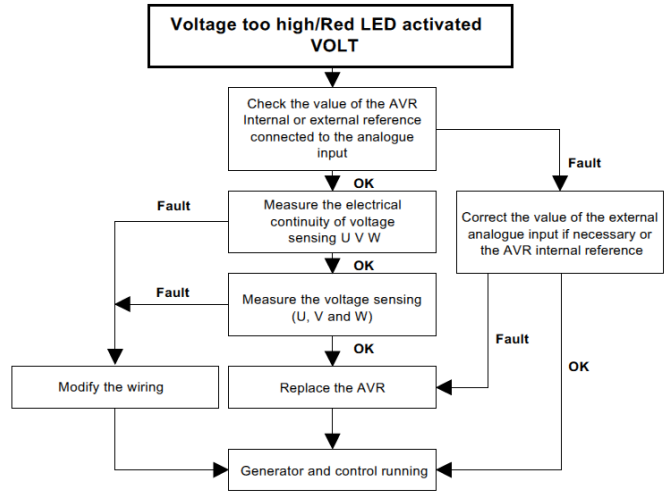
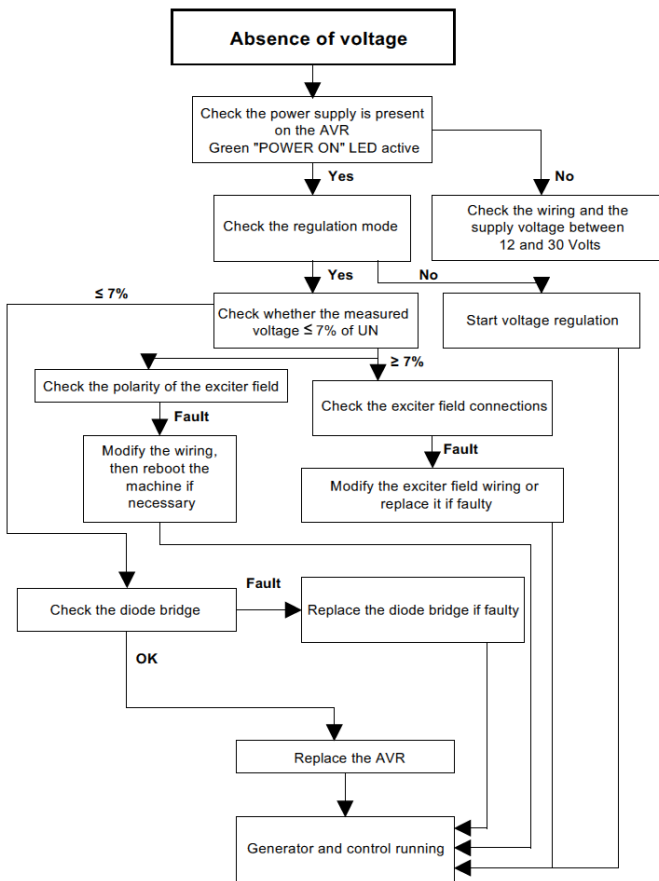
EasyReg is a Software which allows to :

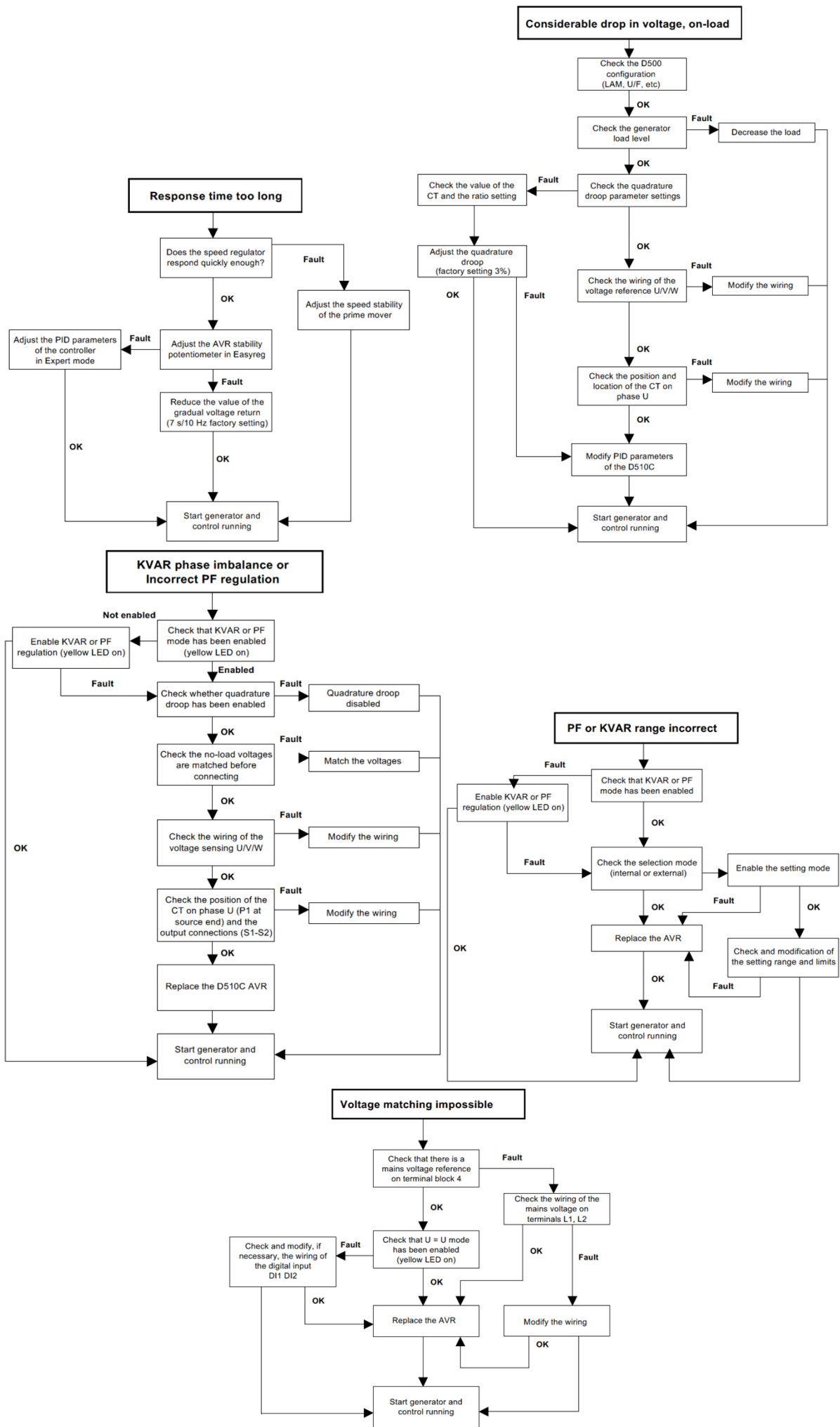
- Easily configure the digital regulator D510C.
- Monitor several important parameters such as alternator output voltage, excitation current, active and reactive power, etc...
- Optimize the regulation loop.
- Set the AVR parameters.
- Configure the inputs and outputs.
- Display faults and parameter measurements.

It is the interface between the user and the digital AVR.


Contact an authorized agent.

4.7.8.3 **Fault flow charts**







## 5 Repairing faults

	When working on the rotating diodes, the excitation (induced, inductors) or the main field, contact an authorized dealer.
<b>IMPORTANT</b>	

### 5.1 Mechanical faults

<b>Fault</b>		<b>Action</b>
Bearing	Excessive overheating of one or both bearings (bearing temperature 80°C above the ambient temperature) (With or without abnormal bearing noise)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- If the bearing has turned blue or if the grease has turned black, change the bearing.</li> <li>- Bearing not fully locked (abnormal play in the bearing cage)</li> <li>- End shields incorrectly aligned</li> </ul>
Abnormal temperature	Excessive overheating of alternator frame (more than 40° C above the ambient temperature)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Air flow (inlet-outlet) partially clogged or hot air is being recycled from the alternator or engine</li> <li>- Alternator operating at too high a voltage (&gt;105% of Un on load)</li> <li>- Alternator overloaded</li> </ul>
Vibrations	Too much vibration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misalignment (coupling)</li> <li>- Defective mounting or play in coupling</li> <li>- Rotor balancing fault (Engine - Alternator)</li> </ul>
	Excessive vibration and humming noise coming from the machine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phase imbalance</li> <li>- Stator short-circuit</li> </ul>
Abnormal noise	Alternator damaged by a significant impact, followed by humming and vibration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- System short-circuit</li> <li>- Misparalleling</li> </ul> <p>Possible consequences</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Broken or damaged coupling</li> <li>- Broken or bent shaft end</li> <li>- Shifting and short-circuit of main field</li> <li>- Fan fractured or coming loose on shaft</li> <li>- Irreparable damage to rotating diodes/AVR, surge suppressor</li> </ul>

## 5.2 Electrical faults

	<b>ELECTRICAL EQUIPMENT - RISK OF ELECTRIC SHOCK</b> After operational testing, replace all access panels or covers.	
<b>DANGER</b>		

Fault	Action	Effect	Check/Cause
No voltage at no load on start-up	Connect a new battery of 4 to 12 volts to terminals E-(F-) and E+(F+), respecting the polarity, for 2 to 3 seconds	The alternator builds up and its voltage is still correct when the battery is removed.	- Lack of residual magnetism
		The alternator builds up but its voltage does not reach the rated value when the battery is removed.	- Check the connection of the voltage reference to the AVR - Faulty diode - Armature short-circuit
		The alternator builds up but its voltage disappears when the battery is removed.	- Faulty AVR - Field windings open circuit (check winding) - Main field winding open circuit (check the resistance)
Voltage too low	Check the drive speed	Correct speed	Check the AVR connections (possible AVR failure) - Field windings short-circuited - Rotating diodes burnt out - Main field winding short-circuited - Check the resistance
		Speed too low	Increase the drive speed (do not touch the AVR voltage pot. (P2) before running at the correct speed)
Voltage too high	Adjust AVR voltage potentiometer	Adjustment ineffective	Faulty AVR
Voltage oscillations	Adjust AVR stability potentiometer	If no effect : try normal / fast recovery modes (ST2)	- Check the speed : possibility of cyclic irregularity - Loose connections - Faulty AVR - Speed too low when on load (or AVR LAM set too high)
Voltage correct at no load and too low when on load (*)	Run at no load and check the voltage between E-(F-) and E+(F+) on the AVR	R438 Scenario 1 : U<10V Scenario 2 : U<20V R450 Scenario 1 : U<10V	Check the speed (or AVR LAM set too high)
		R438 Scenario 1 : U>15V Scenario 2 : U>30V R450 Scenario 1 : U>15V	- Faulty rotating diodes - Short-circuit in the main field. Check the resistance. - Faulty exciter armature. Check the resistance.
(*) <b>Warning</b> : During single-phase operation, check that the sensing wires from the AVR are connected to the correct output terminals.			
Voltage disappears during operation (**)	Check the AVR, the surge suppressor, the rotating diodes, and replace any defective components	The voltage does not return to the rated value.	- Exciter winding open circuit - Faulty exciter armature - Faulty AVR - Main field open circuit or short-circuited
(**) (R438/R450/R450M/R450T) <b>Warning</b> : The AVR internal protection may cut in (overload lost connection, short circuit).			
(1) R250/R438/R450/R450M/R450T			



***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***

***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***



**User Manual  
Operator Level**

**KOHLER-SDMO**

**CAN display module**

Software version :  
13/05/2014

33508000901\_1\_1

- The "*User level*" User Manual is designed for users who are qualified to set up an installation (generating set and environment). These users must be able to monitor that the generating set is operating correctly (start, stop, basic settings), to interpret any indications (mechanical, electrical) and may be required to check one or more parameters.
  
- The "*Operator level*" User Manual is designed for those who – in addition to the skills required for users – have the skills required to modify one or more parameters, to change the operation of an installation (generating set and environment). To do this, the operator will have completed training provided by the manufacturer beforehand.
  
- The "*Specialist level*" User Manual is designed for those who – in addition to the skills required for operators – have the skills required to make any special or complex modification to an installation (generating set and environment). To do this, the specialist will have completed training provided by the manufacturer beforehand.

---

## Contents

<b>1 - Preface</b>	<b>2</b>
1.1 - Safety/Operating conditions/Powering on	2
1.2 - Integration of the display module in its environment	2
1.3 - Who is this manual intended for?	2
<b>2 - Module identification</b>	<b>2</b>
2.1 - Version 1 for engine TAD733	2
2.2 - Version 4 for other engines	2
<b>3 - General presentation of the display</b>	<b>3</b>
3.1 - Ergonomics and functionalities	3
3.2 - Display modes	3
3.3 - Dynamic menu and push buttons	3
<b>4 - Description of the screens</b>	<b>4</b>
4.1 - "Single" screen	4
4.2 - "Dual" screen	4
4.3 - "Multi" screen	5
4.4 - "Dtc" and "Dtc detailed" screens	5
4.4.1 - "Dtc" screen	5
4.4.2 - "Dtc detailed" screen	6
4.5 - "Settings" screen and additional associated screens	6
4.5.1 - "Units" screen	7
4.5.2 - "Faults Clear" screen	7
4.5.3 - "Fuel Tank Calibration" screen	8
4.5.4 - "Factory Settings" screen	8
4.5.5 - "Product Info" screen	9
<b>5 - Parameters that may be displayed</b>	<b>9</b>
<b>6 - Packaging, storage and handling of the modules</b>	<b>10</b>
6.1 - Packaging	10
6.2 - Storage	10
6.3 - Handling	10
6.3.1 - Module packed in its box	10
6.3.2 - Module not packed in its box	10
<b>7 - Technical specifications</b>	<b>10</b>

## List of figures

Figure 1 - "Single" screen	4
Figure 2 - menu associated with the "Single" screen	4
Figure 3 - "Bar graph settings" screen	4
Figure 4 - "Dual" screen	4
Figure 5 - menu associated with the "Dual" screen	5
Figure 6 - "Multi" screen	5
Figure 7 - menu associated with the "Multi" screen	5
Figure 8 - "Dtc" screen	5
Figure 9 - menu associated with the "Dtc" screen	5
Figure 10 - "Dtc detailed" screen	6
Figure 11 - "Settings" screen	6
Figure 12 - "Units" screen	7
Figure 13 - "Faults Clear" screen	7
Figure 14 - "Calibration 1" screen	8
Figure 15 - "Calibration 2" screen	8
Figure 16 - "Calibration 3" screen	8
Figure 17 - "Calibration ok" screen	8
Figure 18 - "Factory Settings" screen	8
Figure 19 - "Product Info" screen	9

## 1 - Preface

The CAN display is an electronic module connected to the CAN bus of the engine in order to:

- view all of the mechanical values,
- analyse the log of events (alarms and faults).

### 1.1 - Safety/Operating conditions/Powering on

#### ▲ Safety

The CAN display module is supplied with 24Vdc maximum. As this voltage level is considered to be a safety extra low voltage (SELV), there are no specific precautions to take when it is necessary to work on the rear of the display module.

#### ▲ Operating conditions

Regarding the influence of electrostatic discharges, the operating conditions are reminded in paragraph 6.3.2.

#### ▲ Powering on

The CAN display module is switched on automatically as soon as the electrical equipment in which it is installed is switched on.

### 1.2 - Integration of the display module in its environment

The display module is integrated into the front panel of APM303 type control consoles. This module complements the information displayed on these two modules.

### 1.3 - Who is this manual intended for?

This manual is intended for users and operators.

• The user has all of the skills required to start up and monitor the correct operation of the generator. He or she is able to interpret the mechanical indications provided in real-time on the display. He or she may have to check one or several parameters.



• The operator, in addition to the user's skills, is fully competent to modify one or more parameters.

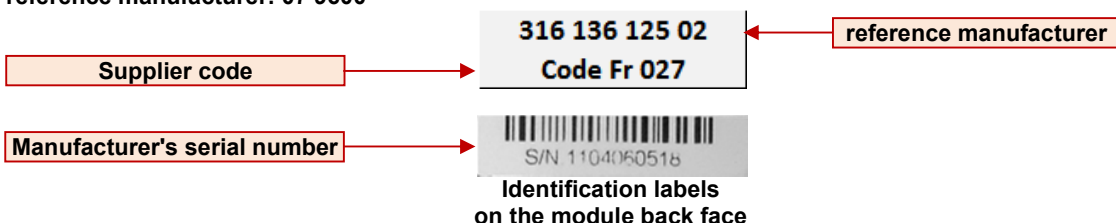


Please note that there is no access code to modify the parameters of the display module. A user can therefore modify one or more parameters.

## 2 - Module identification

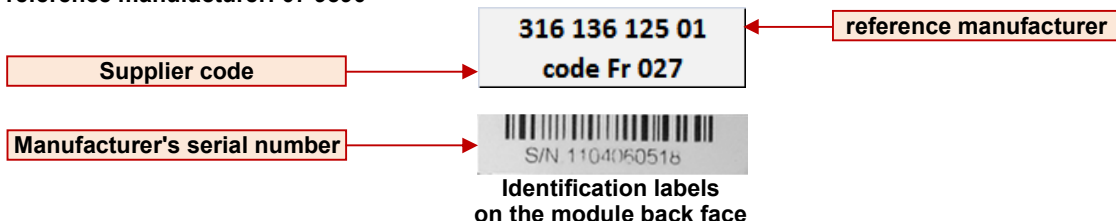
### 2.1 - Version 1 for engine TAD733

reference manufacturer: 07 9600



### 2.2 - Version 4 for other engines

reference manufacturer: 07 9590



### 3 - General presentation of the display

#### 3.1 - Ergonomics and functionalities



#### 3.2 - Display modes

During normal operation, one of the following 4 display modes appears on the screen:

1 mechanical value ( <b>Single</b> mode)	4 mechanical values ( <b>Multi</b> mode) (☸)
2 mechanical values ( <b>Dual</b> mode)	List of alarms & faults ( <b>Dtc</b> mode)

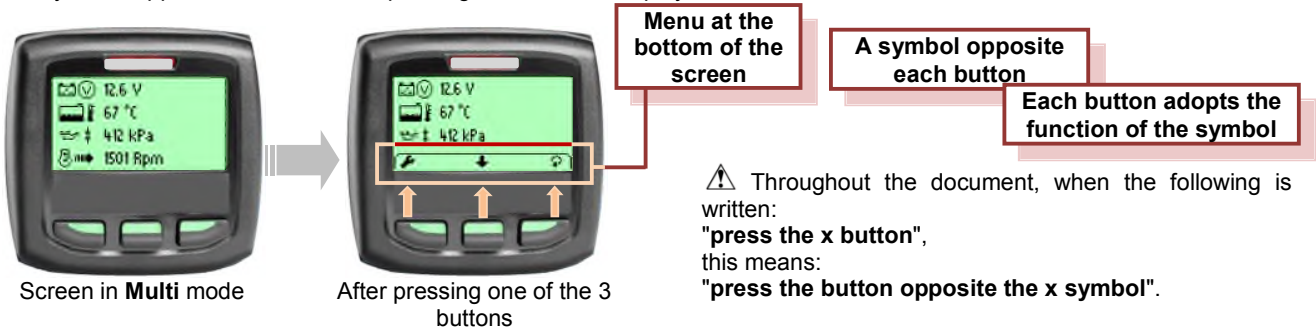
(☸) default display

To change the display mode:

- ☸ Press one of the 3 buttons, then press the button opposite the ☸ symbol.
- ☸ The first parameter **Display Mode** is selected on a black background; press the button opposite the ☸ symbol to select the display mode desired: **Single**, **Dual**, **Multi**, **Dtc**.
- ☸ Press the button opposite the ☸ symbol to exit; the display mode is changed.

#### 3.3 - Dynamic menu and push buttons

Regardless of the mode selected, the screen always shows a display area (data, parameters, etc.), and a dynamic menu which appears when one of the 3 buttons is pressed. The menu differs depending on the screen displayed. Each menu has 2 or 3 symbols opposite the buttons. Depending on the menu displayed, the function of each button is different.



⚠ Throughout the document, when the following is written:  
 "press the x button",  
 this means:  
 "press the button opposite the x symbol".

#### List of symbols that may appear in the dynamic menus:

☸	☸ Used to access the <b>Settings</b> screen	☸	☸ Used to configure the bar graph ( <b>Simple</b> screen)
☸	☸ Used to exit the current screen (appears on most screens)	+	☸ Used to increase the value of the parameter selected ( <b>Settings</b> and <b>Bar graph</b> screen)
☸	☸ Used to modify a parameter ( <b>Settings</b> screen) ☸ Used to select the next data ( <b>Single</b> , <b>Dual</b> and <b>Multi</b> screens)	-	☸ Used to reduce the value of the parameter selected ( <b>Settings</b> and <b>Bar graph</b> screen)
→	☸ Used to access a setting ( <b>Settings</b> screen) ☸ Used to confirm the calibration ( <b>Calibration</b> screen) ☸ Used to delete faults ( <b>Faults clear</b> screen)	←	☸ Used to exit <b>Settings</b> ( <b>Settings</b> screen)
↓	☸ Used to select the next parameter ( <b>Settings</b> & <b>Bar graph</b> screens) ☸ Used to select the next data ( <b>Multi</b> screen) ☸ Used to select the next event ( <b>Dtc</b> & <b>Dtc detailed</b> screens)	↑	☸ Used to select the previous event ( <b>Dtc detailed</b> screen)
?	☸ Used to display additional information ( <b>Dtc</b> screen)	√	☸ Used to confirm a settings procedure or information

## 4 - Description of the screens

### 4.1 - "Single" screen

The **Single** screen displays just one mechanical value at a time.

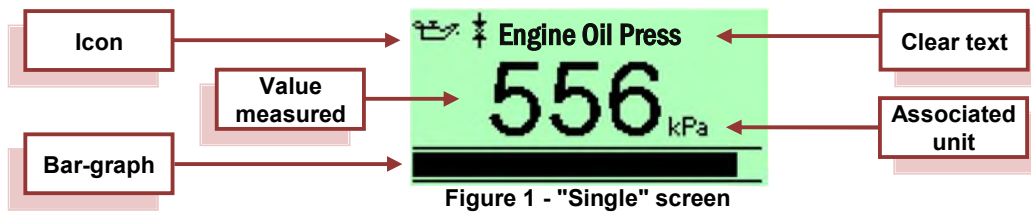


Figure 1 - "Single" screen

#### To display another mechanical value:

☛ Press one of the 3 buttons; the menu opposite appears at the bottom of the screen.

☛ Press the button to display another mechanical value.

☛ Wait until the menu has disappeared in order to see the bar graph, or press the button again to display another mechanical value.



- A: access the "Settings" screen
- B: display another mechanical value
- C: bar graph settings

Figure 2 - menu associated with the "Single" screen

By pressing the button, it is possible to adjust the minimum and maximum values displayed on the bar graph. 3 parameters can be accessed: **Min. setting**, **Max. setting**, **Exit**.

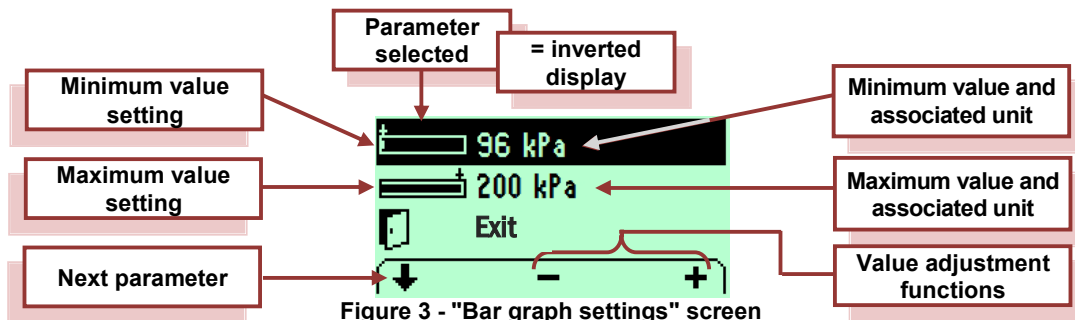


Figure 3 - "Bar graph settings" screen

#### To adjust the minimum and maximum values of the bar graph:

☛ Reduce the value (min or max) by pressing the **-** button; increase the value by pressing the **+** button.

#### To exit the screen once the min and max values have been set:

☛ Select the **Exit** parameter using the **↓** button; the menu shown opposite is displayed. Press the button.



- A': exits the "bar graph settings" screen
- D: goes to next parameter

### 4.2 - "Dual" screen

The **Dual** screen enables 2 mechanical values to be displayed at the same time.

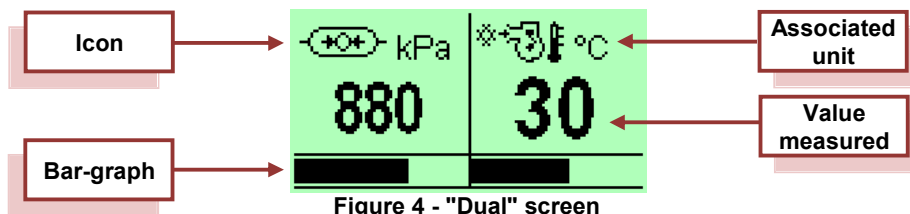


Figure 4 - "Dual" screen

Please note that the bar graphs on the **Dual** screen can be only be adjusted in **Single** screen mode.

**To display another mechanical value:**

- Press one of the 3 buttons; the menu opposite appears at the bottom of the screen.
- Press the button to display another mechanical value.
- Wait until the menu has disappeared in order to see the bar graphs, **OR** press the button again to display another mechanical value.



A: access the "Settings" screen  
 B: display another mechanical value

Figure 5 - menu associated with the "Dual" screen

**4.3 - "Multi" screen**

The **Multi** screen enables 4 mechanical values to be displayed at the same time.

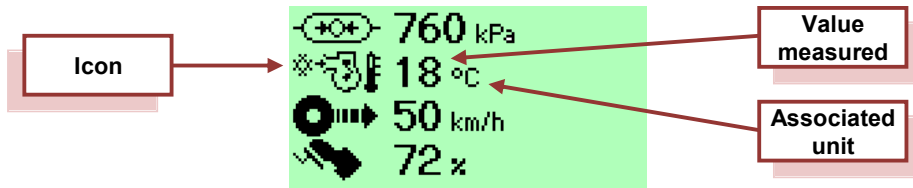


Figure 6 - "Multi" screen

**To display other mechanical values:**

- Press one of the 3 buttons; the menu opposite appears at the bottom of the screen.
- Press the button to display another mechanical value on the same line as that selected, **OR** press the button to scroll through the mechanical values.
- Wait until the menu has disappeared to see the 4 mechanical values again.



A: access the "Settings" screen  
 B: display another mechanical value on the same line  
 D: scroll through all of the mechanical values

Figure 7 - menu associated with the "Multi" screen

**4.4 - "Dtc" and "Dtc detailed" screens**

**4.4.1 - "Dtc" screen**

The **Dtc** screen (abbreviation of **Diagnostic trouble codes**) displays the list of active and inactive faults.

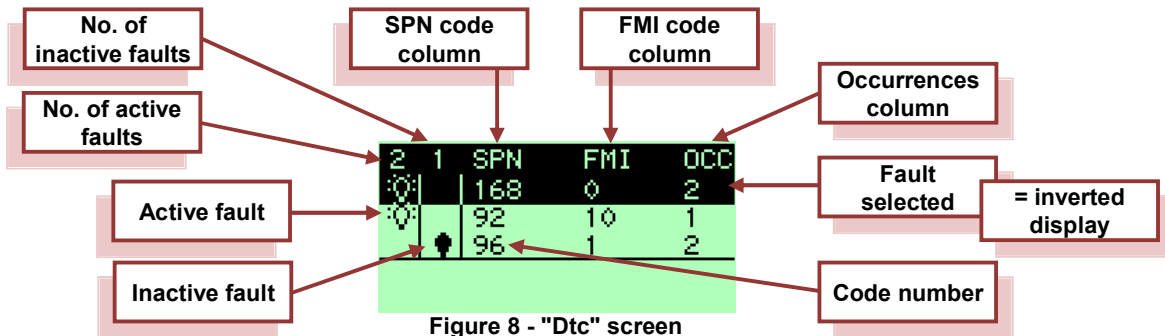


Figure 8 - "Dtc" screen

**To display other fault codes:**

- Press one of the 3 buttons; the menu opposite appears at the bottom of the screen.
- Press the button to scroll through the faults on the screen.
- Press the button for more information about the faults (**Dtc detailed** screen) **OR** wait until the menu has disappeared in order to return to the **Dtc** screen.



A: access the "Settings" screen  
 D: scroll through and display each fault  
 E: access more information about the faults

Figure 9 - menu associated with the "Dtc" screen

#### 4.4.2 - "Dtc detailed" screen

To display more information about the faults, press the ? button; the following **Dtc detailed** screen is displayed.

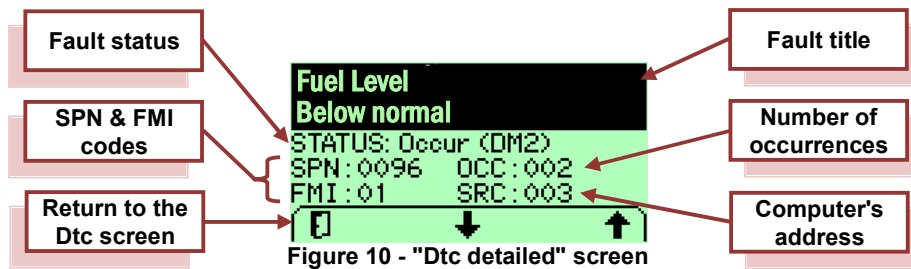


Figure 10 - "Dtc detailed" screen

**To display the previous fault:**

☛ Press the ↑ button.

**To display the next fault:**

☛ Press the ↓ button.

Please note that the ↓ and ↑ buttons are used for continuous loop operation.

**About the fault status (STATUS):**

The following statuses are possible:

**Occur (DM2)** (the fault is no longer present) or

**Active (DM1)** (the fault is present)

**Details about the SPN and FMI codes:**

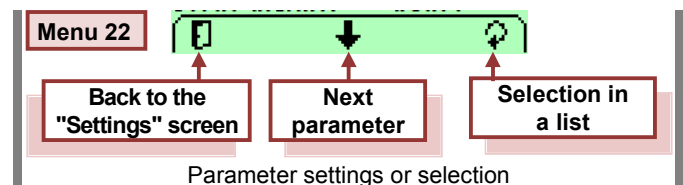
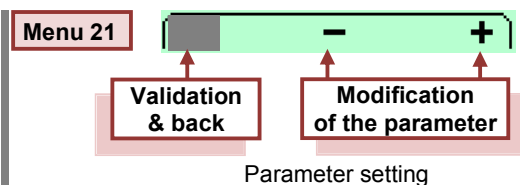
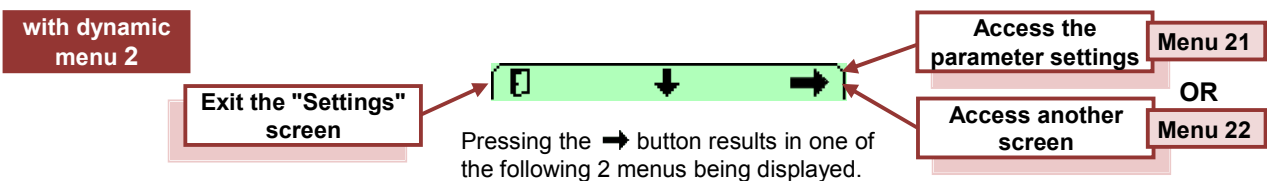
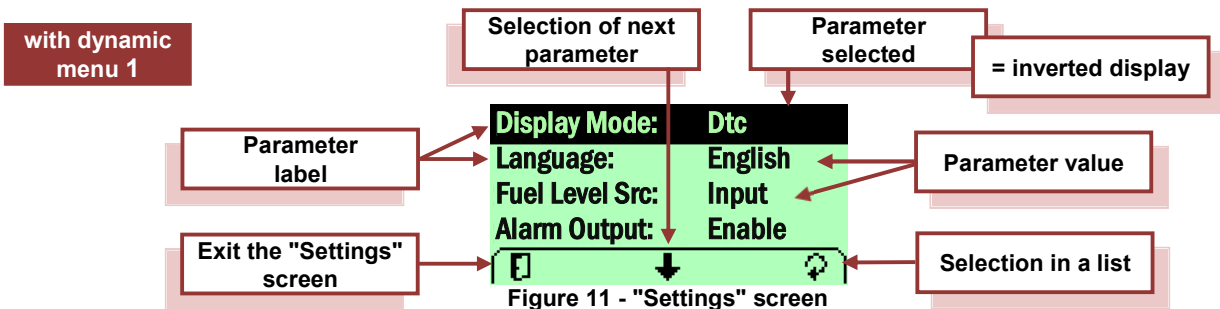
**SPN:** Suspect Parameter Number

**FMI:** Failure Mode Identifier

To display an alarm or fault on the screen, the combination of two SPN and FMI codes is always necessary. In fact, two different faults can have: the same SPN code or the same FMI code.

#### 4.5 - "Settings" screen and additional associated screens

The **"Settings"** screen can be accessed by pressing one of 3 buttons, and after pressing the ? button. Once entered into the screen, a list of parameters and a menu is displayed.





List of accessible and modifiable parameters:

menu	parameter	label
1	Display Mode:	selection of the screen display: <b>Single, Dual, Multi, Dtc</b>
1	Language:	choice of the display language: <b>English, Français, Español, Deutsch, 英语, PortBR</b> (☹☹☹☹)
1	Fuel Level Src:	choice of the source for displaying the fuel level: <b>Input</b> (☹), <b>Network</b>
1	Alarm Output:	activation of the output for signaling alarms on external equipment: <b>Enable, Disable</b>
1	Demo Mode:	switches to demonstration mode: <b>Enable, Disable</b> (☹☹)
2	Contrast:	used to adjust the screen contrast: from <b>30</b> to <b>100%</b> (in increments of 1%)
2	Backlight:	used to adjust the screen brightness: from <b>0</b> to <b>100%</b> (in increments of 10%)
2	Units	selects the unit for mechanical measurements (☹☹☹)
2	Faults Clear	sends an order to delete faults to each engine CAN bus module (☹☹☹)
2	Fuel Tank Calibration	calibrates the fuel level sensor from a sub-menu (☹☹☹)
2	Factory Settings	initialises the display module with its factory settings (☹☹☹)
2	Product Info	displays the application number and the bootloader number (☹☹☹)

(☹) **Input** = the "fuel level" signal is wired to an analog input available on the display connector.

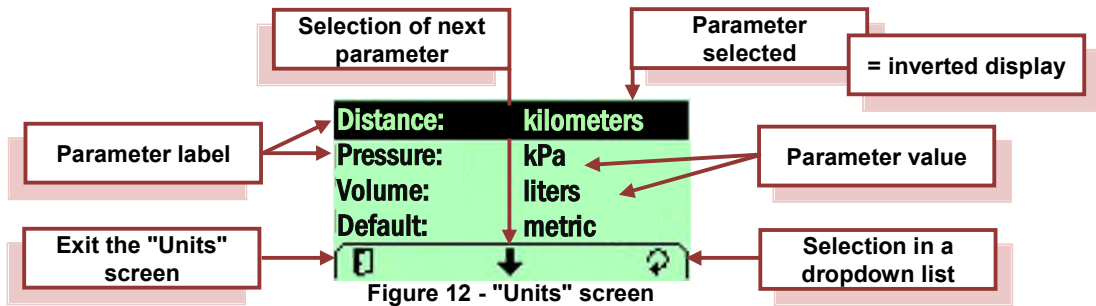
(☹☹) **Demo Mode = Enable**: the display module is disconnected from the CAN bus and no longer receives any information. If the display module is switched off, the **Demo Mode** parameter automatically changes to **Disable** when the module is switched back on.

(☹☹☹) The parameters **Units, Faults Clear, Fuel Tank Calibration, Factory Settings, and Product Info** provide access to additional screens.

(☹☹☹☹) **PortBR** = Portuguese (Brazil)

4.5.1 - "Units" screen

When the **Units** parameter is selected, pressing the → button results in the following **Units** screen being displayed.



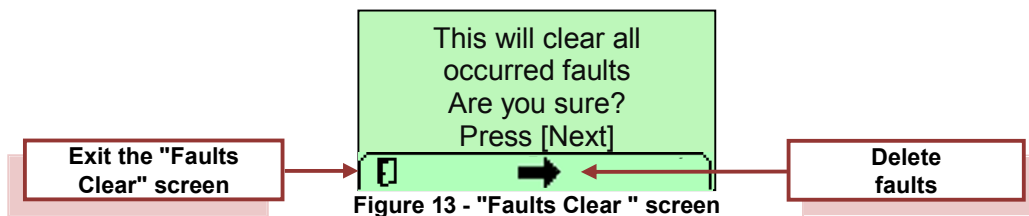
List of accessible and modifiable parameters:

parameter	label
Distance: (☹)	use to select the distance unit: <b>kilometers, miles</b>
Pressure:	use to select the pressure measurement unit: <b>kPa, psi</b>
Volume:	use to select the volume unit for fuel: <b>liters, gal (us), gal (imp)</b>
Default:	use to select the display system for mechanical measurement: <b>metric, imperial</b>

(☹) not used for a generator

4.5.2 - "Faults Clear" screen

When the **Faults Clear** parameter is selected, pressing the → button causes the following screen to be displayed.

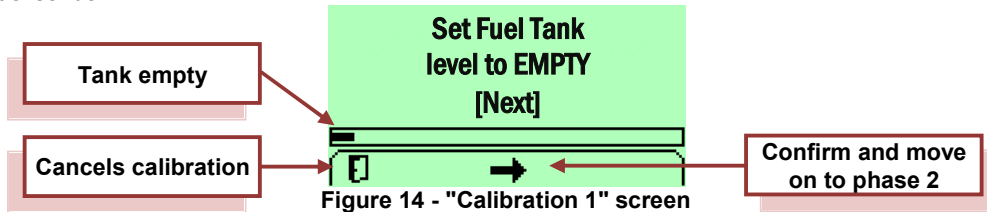


### 4.5.3 - "Fuel Tank Calibration" screen

When the **Fuel Tank Calibration** parameter is selected, pressing the → button results in the following screen being displayed.

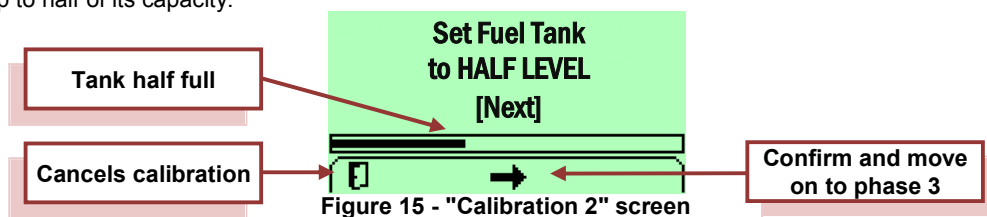
#### 🔧 Phase 1:

With an empty tank, calibrate the display module whilst filling the tank. The bar graph will then represent the fuel level value given by the fuel sender.



#### 🔧 Phase 2:

Fill the tank up to half of its capacity.

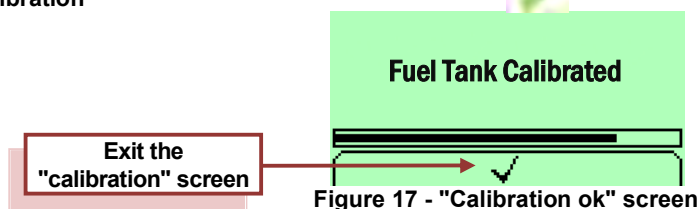


#### 🔧 Phase 3:

Fill the tank until it is full.

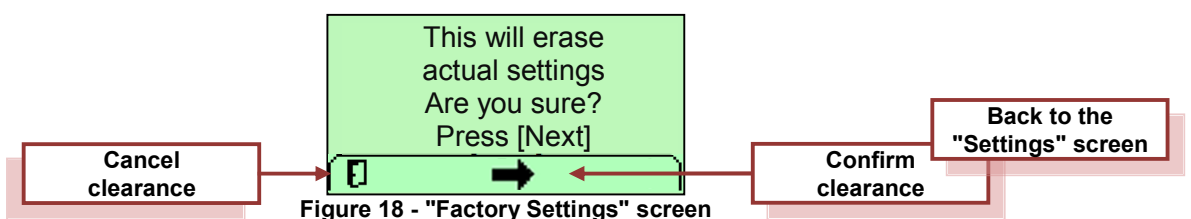


#### 🔧 End of calibration



### 4.5.4 - "Factory Settings" screen

When the **Factory Settings** parameter is selected, pressing the → button results in the following screen being displayed.



Using the → button to confirm the action resets the "factory" parameters for the module.

#### 4.5.5 - "Product Info" screen

When the **Product Info** parameter is selected, pressing the **→** button results in the following **Product Info** screen being displayed.

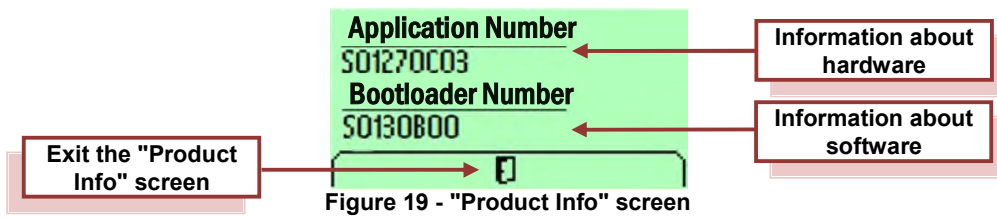


Figure 19 - "Product Info" screen

## 5 - Parameters that may be displayed

Depending on the engine type, the module may display the following mechanical parameters:

SPN	PGN	Description	Screen title	Screen symbol
52	65262	Intercooler temperature	Intercooler Temp	
91	61443	Accelerator position	Accelerator	
92	61443	Load at current speed	Load @ Speed	
94	65263	Fuel pressure	Fuel Pressure	
96	65276	Fuel level	Fuel Level	
98	65263	Engine oil level	Engine Oil Level	
100	65262	Engine oil pressure	Engine Oil Press	
102	65270	Air intake pressure	Air Intake Press	
105	65270	Air intake temperature	Air Intake Temp	
106	65270	Air inlet pressure	Air Inlet Pressure	
107	65270	Air filter differential pressure	Air Filter Diff	
108	65269	Atmospheric pressure	Barometric Press	
110	65262	Coolant temperature	Coolant Temp	
111	65263	Coolant level	Coolant Level	
167	65271	Charging alternator outlet voltage	Alternator Pot	
168	65271	Battery voltage	Batt Potential	
172	65269	Engine air inlet temperature	Air Inlet Temp	
173	65270	Engine exhaust gas temperature	Exhst Gas Temp	
174	65262	Engine fuel temperature	Fuel Temperature	
175	65262	Engine oil temperature	Engine Oil Temp	
176	65262	Turbocharger oil temperature	Turbo Oil Temp	
183	65266	Fuel flow rate	Fuel Rate	
190	61444	Engine rotation speed	Engine Speed	
247	65253	Total engine operating hours	Engine Hours	
441	65164	Auxiliary temperature no.1	Aux Temp #1	
512	61444	Torque value setpoint	Torque Request	
513	61444	Actual torque value	Engine Torque	
975	65213	Estimated fan speed	Fan Speed	
1081	65252	Starting time delay	Wait to Start	
1387	65164	Auxiliary pressure no.1	Aux Press #1	
3241	64948	Exhaust gas treatment inlet temperature		
3245	64947	Exhaust gas treatment outlet temperature		

*Note:* all SPN codes of SAE J1939 standard can be displayed, but just the codes of the above table are associated with a symbol.

---

## 6 - Packaging, storage and handling of the modules

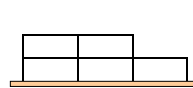
### 6.1 - Packaging

- △ Each module is supplied separately in a cardboard box.
- △ Each cardboard box has a glued identification label, which corresponds to the module reference.
- △ The modules must remain in their original packaging until they are integrated, i.e. "mechanically" and "electrically" installed, in the control/command equipment.

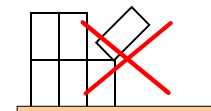
### 6.2 - Storage

The storage conditions described below must be respected, otherwise there is a risk that the product warranty will be voided by the manufacturer and/or by the manufacturer of the products.

- △ Store in a location free from dust.
- △ Temperature: -40°C to +80°C.
- △ Relative humidity: from 5% to 95% with no condensation.
- △ The modules may be stacked on top of each other, provided the following conditions are observed:
  - stored flat **α recommended**
  - stored at an angle **α not recommended**



Stored flat



Stored at an angle

### 6.3 - Handling

#### 6.3.1 - Module packed in its box

- △ No particular conditions need to be observed; handle the products with care, avoiding any impacts.
- △ Bring the modules as close as possible to the workstation, before removing them from their original packaging.

#### 6.3.2 - Module not packed in its box

To protect the display module from the effects of static electricity, respect the following precautions to minimise or eliminate any electrostatic discharge.

- △ Insofar as possible, avoid wearing synthetic clothing and wear cotton clothing whenever possible, as this does not generate static electricity.
- △ Before removing the module from its packaging, touch a metal earth with your hand to discharge the body of any static electricity, which could cause damage to the electronic components.
- △ If a module needs replacing (for instance, for repair), place the replaced module in its original packaging or, if not possible, in an antistatic plastic bag of a suitable size for the module.



Anti-static plastic bag

## 7 - Technical specifications

### Control unit

---

. dimensions	. 76 mm x 76 mm
. protection index	. IP67 at the front
. material	. ABS

---

### Environment:

---

. operating temperature	. -30°C to +70°C
. storage temperature	. -40°C to +80°C
. salt spray	. as per IEC60068-2-52

---

### Inputs/Outputs and miscellaneous

---

. power supply (terminals 1 and 2)	. nominal voltage: 24Vdc or 12Vdc, voltage range: 9 to 32Vdc
	. consumption: 100mA without back-light, 500mA with back-light when supplied with 12Vdc
	. protected against polarity reversals
. relay output (terminal 5)	. fault report for external use
. analog resistive output (terminal 6)	. to connect a fuel level sensor
. digital BUS (terminals 3 High and 4 Low)	. CAN type 2.0B
. screen	. LCD, 128 x 64 pixels
. connector	. integrated male of type Deutsch DT04-6P
	. delivered with female 6-point Deutsch DT06-6S connector

---

***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***

***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***

# Beskrivning och Bruksanvisning

## Kontrollpanel TELYS 2

### Felkoder för motorer





SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
28									<b>Läge för gasreglage nr 3</b>	
					3				Gasreglagets spänning hög, kortslutning mot V+	Kortslutning mot V+
					4				Gasreglagets spänning låg, kortslutning mot V-	Kortslutning mot V-
29									<b>Läge för gasreglage nr 2</b>	
					3				Gasreglagets spänning hög, kortslutning mot V+	Kortslutning mot V+
					4				Gasreglagets spänning låg, kortslutning mot V-	Kortslutning mot V-
					14				Gasreglagets spänning utanför tillåtet intervall	
84									<b>Fordonets hastighet</b>	
					2				Fordon ogiltigt eller saknas	Ej möjligt vid användning i generatoraggregat
					31				Fordonshastigheten inte avpassad	
91	91		91	132					<b>Gaspedalens läge</b>	<b>FMI inte fastställt för alla Volvomotorer</b>
					3				Gasreglagets spänning hög, kortslutning mot V+	Ej möjligt vid användning i generatoraggregat, ange koder enligt CAN-protokollet/J1587 för Volvo.
					4				Gasreglagets spänning låg, kortslutning mot V-	
					7				Ogiltig kalibrering av gasreglage	
					8				Onormal pulsvidd för gasreglagets PWM	
					9				Gasreglage ogiltigt (CAN-värde)	
					10				Gasreglagets spänning under nedre gräns	
					13				Avbruten kalibrering av gasreglage	
					14				Gasreglagets spänning utanför tillåtet intervall	
94			94						<b>Bränsleledningens tryckgivare</b>	
					1				Mycket lågt bränsletillförseltryck	
					3				Hög ingångsspänning för bränsleledningstryck	Kortslutning mot V+
					4				Låg ingångsspänning för bränsleledningstryck	Kortslutning mot V-
					5				Avbrott i kretsen till bränsleledningens tryckgivare	
					10				Förlust av bränsleledningstryck upptäckt	
					13				Bränsleledningstrycket högre än förväntat	
					16				Något förhöjt bränsletillförseltryck	
					17				Bränsleledningstryck byggs inte upp	
					18				Något lågt bränsletillförseltryck	

SPN			PID		FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
97			97						<b>Givare för vatten i bränsle</b>	
					0				Vattenförekomst i bränsle känns av konstant	
					3				Hög ingångsspänning, givare för vatten i bränsle	Kortslutning mot V+
					4				Låg ingångsspänning, givare för vatten i bränsle	Kortslutning mot V-
					16				Vatten har upptäckts i bränslet	
					31				Vatten har upptäckts i bränslet	
98			98						<b>Oljenivågivare</b>	
					1				Oljenivån är lägre än normalt	
					3				Hög ingångsspänning, oljenivågivare	Kortslutning mot V+
					4				Låg ingångsspänning, oljenivågivare	Kortslutning mot V-
					5				Avbrott i oljenivågivarens krets	
100	100		100						<b>Oljetrycksgivare</b>	
					1				Mycket lågt oljetryck i motorn	
					3				Hög ingångsspänning, oljetrycksgivare	Kortslutning mot V+
					4				Låg ingångsspänning, oljetrycksgivare	Kortslutning mot V-
					5				Avbrott i oljetrycksgivarens krets	
					17				Lågt oljetryck i motorn	
					18				Något lågt oljetryck i motorn	
					31				Oljetryck upptäckt vid avstängd motor	
102	273		102						<b>Givare för lufttryck i grenrör</b>	
					0				Lufttryck i grenrör högre än normalt	
					1				Lufttryck i grenrör lägre än normalt	
					2				Osammanhängande mätning av lufttryck	
					3				Hög ingångsspänning, givare för lufttryck i grenrör	Kortslutning mot V+
					4				Låg ingångsspänning, givare för lufttryck i grenrör	Kortslutning mot V-
					15				Lufttryck i grenrör något svagt	
					16				Svagt lufttryck i grenrör	
103									<b>Givare för turbostyrning</b>	
					0				För hög turbostyrning	
					5				Avbrott i kretsen till givaren för turbostyrning	
					6				Givare kortsluten till jord	Kortslutning mot V-
					8				Ogiltig hastighetssignal	
					31				Återkommande fel i hastighetsinformationen	

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
105			105						<b>Givare för lufttemperatur i grenrör</b>	
					0				Lufttemperatur i grenrör mycket hög	
					3				Hög ingångsspänning, givare för lufttemperatur i grenrör	
					4				Låg ingångsspänning, givare för lufttemperatur i grenrör	
					5				Avbrott i kretsen till givare för lufttemperatur i grenrör	
					15				Mycket hög lufttemperatur.	
					16				Lufttemperatur i grenrör något hög	
106			106						<b>Givare för tryck i insugsluft</b>	
					0				Insugsluftens tryck högre än normalt	
					3				Hög ingångsspänning, givare för tryck i insugsluft	
					5				Avbrott i kretsen till givare för tryck i insugsluft	
107			107						<b>Givare för tryckskillnad i luftfilter</b>	
					0				Stor igensättning av luftfilter	
					3				Hög ingångsspänning, givare för tryckskillnad i luftfilter	
					4				Låg ingångsspänning, givare för tryckskillnad i luftfilter	
					5				Avbrott i kretsen till givaren för tryckskillnad i luftfilter	
					31				Stor igensättning av luftfilter	
108	274		108						<b>Givare för lufttryck</b>	<b>Används inte med EDC III och EMS2</b>
					2				Ogiltigt lufttryck	
					3				Högt lufttryck givare kortslutning mot hög	
					4				Högt lufttryck givare kortslutning mot låg	
					17				Högt lufttryck	Tillval elektronisk styrmodul, givare ej ansluten

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
110	110		110						<b>Givare för kylvätsketemperatur</b>	
					0				Kylvätsketemperatur mycket hög	
					3				Hög ingångsspänning, givare för kylvätsketemperatur	
					4				Låg ingångsspänning, givare för kylvätsketemperatur	
					5				Avbrott i kretsen till givare för kylvätsketemperatur	
					15				Kylvätsketemperatur hög, minst allvarlig	
					16				Kylvätsketemperatur något hög	
					17				Vattentemperatur mycket låg	
					31				Kylvätsketemperatur hög	
111			111						<b>Givare för kylvätskenivå</b>	
					0				Motorkylvätskenivå låg	
					1				Motorkylvätskenivå låg	
					3				Hög ingångsspänning, givare för kylvätskenivå	
					4				Låg ingångsspänning, givare för kylvätskenivå	
153			153						<b>Tryckgivare i oljetråg</b>	
					0				Högre värde än normalt	
					3				Hög ingångsspänning, givare i oljetråg	
					5				Avbrott i kretsen till tryckgivare i oljetråg	
157									<b>Bränsletrycksgivare i common rail</b>	
					1				Bränsletryck för lågt	
					3				Hög ingångsspänning, tryckgivare	Kortslutning på V+
					4				Låg ingångsspänning, tryckgivare	Kortslutning på V-
					10				Förlust av bränsletryck upptäckt	
					16				Bränsletryck något högt	
					17				Bränslefördelningstryck ej uppnått	
					18				Oljetryck något lågt	
158			158						<b>Givare för batterispänning</b>	
					1				Spänningen högre än normalt	
					17				Avstängningsfel elektronisk styrenhet	
160									<b>Givare för hjulhastighet</b>	
					2				Ingångsbrus hjulhastighet	
164		164							<b>Kontroll av insprutningstryck</b>	

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
168	168								<b>Spänning elsystem</b>	
					2				Spänning elsystem låg	
172	172		172						<b>Givare för omgivningsluftens temperatur</b>	<b>Givare för insugningsluftens temperatur för PERKINS</b>
					3				Hög ingångsspänning, givare för omgivningsluftens temperatur	Hög ingångsspänning, givare för temperatur i insugsluft
					4				Låg ingångsspänning, givare för omgivningsluftens temperatur	Låg ingångsspänning, givare för temperatur i insugsluft
					5				Avbrott i kretsen till givare för omgivningsluftens temperatur	
					15					Varning/larm om hög temperatur i insugsluft
					16					Åtgärdsvarning/larm om hög temperatur i insugsluft
174	174								<b>Givare för bränsletemperatur</b>	
					0				Bränsletemperatur hög, högsta allvarlighetsgrad	
					3				Hög ingångsspänning, givare för bränsletemperatur	
					4				Låg ingångsspänning, givare för bränsletemperatur	
					15				Bränsletemperatur hög	
					16				Bränsletemperatur något hög	
					31				Givare för bränsletemperatur defekt	
175			175						<b>Oljetemperaturgivare</b>	
					0				Oljetemperatur mycket hög	
					3				Hög ingångsspänning, oljetemperaturgivare	
					4				Låg ingångsspänning, oljetemperaturgivare	
					5				Avbrott i oljetemperaturgivarens krets	
177									<b>Givare för växellådsoljans temperatur</b>	
					9				Växellådsoljans temperatur ogiltig	Ej möjligt vid användning i generatoraggregat
189									<b>Nominellt motorvarvtal</b>	
					0				Reducerat motorvarvtal	
					31				Reducerat motorvarvtal	

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
190	190		190						<b>Givare för motorvarvtal</b>	
					0				Mycket högt övervarv	
					2				Intermittenta data från motorvarvtalsgivaren	
					9				Avvikande uppdatering från motorvarvtalsgivaren	
					11				Förlust av signal från motorvarvtalsgivaren	
					12				Förlust av signal från motorvarvtalsgivaren	
					15				Övervarv	
					16				Måttligt övervarv	
228	261								<b>Kalibrering av varvtalsgivare</b>	
					13				Avvikande kalibrering av motorns tändning	
252	252								<b>Programvara</b>	
					11				Felaktig motorprogramvara	
234	253								<b>Kontrollera systemparametrarna</b>	
					2				Felaktiga parametrar	
281	281								<b>Åtgärdsvarning, utgångsstatus</b>	
					3				Utgång för åtgärdsvarning, avbrott/kortslutning mot B+	
					4				Utgång för åtgärdsvarning, kortslutning mot jord	
					5				Avbrott i kretsen till utgången för åtgärdsvarning	
282	282								<b>Övervarv, utgångsstatus</b>	
					3				Utgång för övervarv, avbrott/kortslutning mot B+	
					4				Utgång för övervarv, kortslutning till jord	
285	285								<b>Kylvätsketemperatur, utgångsstatus</b>	
					3				Kontrollampa för kylvätsketemperatur, avbrott/kortslutning mot B+	
					4				Kontrollampa för kylvätsketemperatur, kortslutning till jord	
286	286								<b>Oljetryck, utgångsstatus</b>	
					3				Utgång för oljetryck, avbrott/kortslutning mot B+	
					4				Utgång för oljetryck, kortslutning till jord	
					5				Utgång för oljetryck, avbrott i krets	
323	323								<b>Avstängning, utgångsstatus</b>	
					3				Utgång för avstängning, avbrott/kortslutning mot B+	
					4				Utgång för avstängning, kortslutning till jord	
					5				Utgång för avstängning, avbrott i krets	

SPN	CID				FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
324	324								<b>Varning, utgångsstatus</b>	
					3				Utgång varning, avbrott/kortslutning mot B+	
					4				Utgång för varning, kortslutning till jord	
					5				Utgång för varning, avbrott i krets	
412									<b>Temperaturgivare i EGR-ventil.</b>	
					0				Temperatur i EGR mycket hög	
					3				Hög ingångsspänning, temperaturgivare	Kortslutning på V+
					4				Låg ingångsspänning, temperaturgivare	Kortslutning på V-
					15				Temperatur i EGR hög	
					16				Temperatur i EGR något hög	
443	443								<b>Motorkörning, utgångsstatus</b>	
					3				Utgång för motorkörning, avbrott/kortslutning mot B+	
					4				Utgång för motorkörning, kortslutning mot B-	
523									<b>Val av växel</b>	
					9				Ogiltigt val av växel	Ej möjligt vid användning i generatoraggregat
608		250							<b>Defekt datalänk J1587 redundans start/stopp / kommunikationsbuss J1939</b>	
608				132					<b>Redundans acceleratör</b>	
608				98					<b>Redundans Stop/start-information</b>	
611									<b>Injektorledningarnas status</b>	
					3				Injektorledningar, korslutning till strömkälla	
					4				Injektorledningar, kortslutning till jord	
620	262	232							<b>5 V spänningsmatning givare</b>	<b>Volvo har inte uppgett FMI</b>
					3				Spänningsmatning givare, avbrott/kortslutning mot B+	
					4				Spänningsmatning givare, kortslutning till jord	
626			45						<b>Startaktiveringsanordning (värmare för insugsluft m.m.)</b>	
					3				Utgång för startaktiveringsanordning, kortslutning mot B+	Används inte, startaktiveringsanordningen styrs via kontrollpanelen
					4				Utgång för startaktiveringsanordning, kortslutning till jord	
					5				Startaktiveringsanordning, avbrott i krets	
627									<b>Strömförsörjning</b>	
					1				Problem med spänningstillförsel till injektor	Endast för 6125HF070
					4				Omkopplad spänning till elektronisk styrenhet saknas	Endast för 6068HF275 VP44
					18				Batterispänning under driftspänning	För John Deere steg III

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
628		240							Minnesfel i EMS2	
629		254							Status-/kontrollfel i elektronisk styrenhet	CIU-modulens status
					2				Test av RAM-cellerna misslyckades	
					8				Test av omstart av processorns övervakningskrets misslyckades	
					11				Test av huvud- och bränsletillförsel-ASIC misslyckades	
					12				Test av RAM-adressering misslyckades	
					13				Utlösning av övervakningskrets misslyckades	
					19				Kommunikationsfel mellan elektronisk styrenhet och insprutningspump	Endast möjligt med 6068HF475 VP44
630		253						EEPROM-datauppsättning		
632								Insprutningsstatus		
					2				Fel i avstängning av bränsletillförsel	
					5				Avstängning av bränsletillförsel fungerar inte	
636		21						Lägesgivare för pump/lägesgivare för kamaxel/givare för kamaxelns rotationshastighet	Pumpläge eller kamaxelläge beroende på injektionstyp	
					2				Ingångsbrus, lägesgivare för pump/lägesgivare för kamaxel	
					3				Bestående signalbortfall	
					5				Hög impedans lägesgivare eller avbrott i krets	
					6				Givare kortsluten till jord	
					8				Lägesgivare för pump/lägesgivare för kamaxel, ingång saknas	
					9				Inga uppgifter från Volvo	
					10				Lägesgivare för pump/lägesgivare för kamaxel, konfigurationsfel ingång	
637		22						Lägesgivare för vevaxel/givare för svänghjulets rotationshastighet		
					2				Ingångsbrus, vevaxelns läge	
					3				Bestående signalbortfall	
					5				Hög impedans lägesgivare eller avbrott i krets	
					6				Givare kortsluten till jord	
					7				Vevaxelläge/kamaxelläge ej synkroniserat	
					8				Ingång för vevaxelläge saknas	
					9				Inga uppgifter från Volvo	
					10				Konfigurationsfel i lägesgivare för vevaxel	



SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
639	247	231							<b>Kommunikationsstatus</b>	
					2				Fel, avstängd buss	
					9				Fel, passiv buss	
					11				Läsning av dataregister misslyckades	
					12				Fel, förlust av meddelande	
					13				CAN-bussfel	
640									<b>Status för avstängning av fordonets motor</b>	
					11				Ogiltig begäran om motoravstängning	
					31				Begäran om motoravstängning	
641									<b>Turboaggregat med variabel geometri, status</b>	
					4				Låg spänningsmatning till manövreringsdon för turboaggregat	
					12				Kommunikationsfel mellan elektronisk styrenhet och manövreringsdon för turboaggregat med variabel geometri	
					13				Lägesfel, turbo med variabel geometri	
					16				Manövreringsdonets temperatur något hög.	
647									<b>Strömtillförsel till fläkt</b>	
					3				Kortslutning till jord	
					5				Avbrott i krets	
651	1	1	651						<b>Cylinder 1, injektorstatus</b>	
					0				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					1				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					2				Kortslutning, överkant mot B+	
					3				Kortslutning, överkant mot underkant eller underkant mot B+	
					4				Kortslutning, över- eller underkant till jord	
					5				Cylinder nr 1, avbrott i krets	
					6				Cylinder nr 1, kortslutning	
					7				Cylinder nr 1, balansfel/mekaniskt fel	
					11				Cylinder nr 1, okänt fel/mekaniskt fel	

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
652	2	2	652						<b>Cylinder 2, injektorstatus</b>	
					0				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					1				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					2				Kortslutning, överkant mot B+	
					3				Kortslutning, överkant mot underkant eller underkant mot B+	
					4				Kortslutning, över- eller underkant till jord	
					5				Cylinder nr 2, avbrott i krets	
					6				Cylinder nr 2, kortslutning	
					7				Cylinder nr 2, balansfel/mekaniskt fel	
					11				Cylinder nr 2, okänt fel/mekaniskt fel	
653	3	3	653						<b>Cylinder 3, injektorstatus</b>	
					0				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					1				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					2				Kortslutning, överkant mot B+	
					3				Kortslutning, överkant mot underkant eller underkant mot B+	
					4				Kortslutning, över- eller underkant till jord	
					5				Cylinder nr 3, avbrott i krets	
					6				Cylinder nr 3, kortslutning	
					7				Cylinder nr 3, balansfel/mekaniskt fel	
					11				Cylinder nr 3, okänt fel/mekaniskt fel	
654	4	4	654						<b>Cylinder 4, injektorstatus</b>	
					0				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					1				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					2				Kortslutning, överkant mot B+	
					3				Kortslutning, överkant mot underkant eller underkant mot B+	
					4				Kortslutning, över- eller underkant till jord	
					5				Cylinder nr 4, avbrott i krets	
					6				Cylinder nr 4, kortslutning	
					7				Cylinder nr 4, balansfel/mekaniskt fel	
					11				Cylinder nr 4, okänt fel/mekaniskt fel	

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
655	5	5	655						<b>Cylinder 5, injektorstatus</b>	
					0				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					1				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					2				Kortslutning, överkant mot B+	
					3				Kortslutning, överkant mot underkant eller underkant mot B+	
					4				Kortslutning, över- eller underkant till jord	
					5				Cylinder nr 5, avbrott i krets	
					6				Cylinder nr 5, kortslutning	
					7				Cylinder nr 5, balansfel/mekaniskt fel	
					11				Cylinder nr 5, okänt fel/mekaniskt fel	
656	6	6	656						<b>Cylinder 6, injektorstatus</b>	
					0				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					1				Injektorn ligger utanför specifikationerna	Omkalibrering av injektorer krävs
					2				Kortslutning, överkant mot B+	
					3				Kortslutning, överkant mot underkant eller underkant mot B+	
					4				Kortslutning, över- eller underkant till jord	
					5				Cylinder nr 6, avbrott i krets	
					6				Cylinder nr 6, kortslutning	
					7				Cylinder nr 6, balansfel/mekaniskt fel	
					11				Cylinder nr 6, okänt fel/mekaniskt fel	
676		39							<b>Glödstiftsrelä, status</b>	
					3				Hög spänning i glödstiftsrelä	
					5				Låg spänning i glödstiftsrelä	
677		39		3					<b>Startrelä, status</b>	
					3				Startrelästyrning, kortslutning hög	
					4				Startrelästyrning, kortslutning låg	
					5				Avbrott i startreläets styrkrets	
678	41								<b>8 V spänningsmatning</b>	
					3				ACM 8 V likström avbrott/kortslutning mot B+	
					4				ACM 8 V likström avbrott/kortslutning till jord	
679		42							<b>Givare för inställning av insprutningstrycks kontroll</b>	

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
723	342								<b>Sekundär motorvarvtalsgivare</b>	
					2				Intermittenta data från den sekundära motorvarvtalsgivaren	
					11				Förlust av signal från den sekundära motorvarvtalsgivaren	
					12				Signalförlust/defekt givare	
729		70							<b>Signal från insugsluftvärmare/förvärmningsavkänning</b>	
					3				Insugsluftvärmare, hög signal	
					5				Insugsluftvärmare, låg signal	
810									<b>Fordonets hastighet</b>	
					2				Fordonets beräknade hastighet, ingångsbrus	Ej möjligt vid användning i generatoraggregat
861	861								<b>Diagnosutgång, status</b>	
					3				Diagnosutgång, avbrott/kortslutning mot B+	
					4				Diagnosutgång, kortslutning till jord	
898									<b>CAN-gasreglage, status</b>	
					9				Hastighetsvärde saknas eller är ogiltigt	
970				6					<b>Status för hjälpmotorns avstängningskontakt EMS</b>	
					2				Signal till hjälpmotorns avstängningskontakt ogiltig	Används inte
					31				Hjälpmotorns avstängningskontakt aktiv	
971									<b>Status hos kontakt för nedklassning av extern motor</b>	
					31				Kontakt för nedklassning av extern motor aktiv	Används inte
1069									<b>Däckdimension, status</b>	
					2				Däckdimension, fel	Ej möjligt vid användning i generatoraggregat
					9				Ogiltig däckdimension	
					31				Däckdimension, fel	
1075									<b>Matningspump för bränslesystem</b>	
					5				Hög impedans vid pumpanslutningarna eller avbrott i kretsen	
					6				Pumpspolen kortsluten till jord	
					12				Defekt pump	

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
1076									<b>Bränsleinjektionspump, status</b>	
					0				För lång stängning av pumpstyrventilen	Insprutning DE10
					1				För kort stängning av pumpstyrventilen	Insprutning DE10
					2				Den avkända pumpen defekt	Insprutning VP44
					3				Pumpens magnetventil, hög ström	Insprutning DE10
					5				Pumpens magnetventil, avbrott i krets	Insprutning DE10
					6				Pumpens magnetventil, allvarlig kortslutning	Insprutning DE10
					7				Ingen stängning av pumpstyrventilen kändes av	Insprutning DE10
					10				Pumpens magnetventil, måttlig kortslutning	Insprutning DE10
					13				Tid för avtagande ström till pump ogiltig	Insprutning DE10
1077									<b>Status för bränsleinjektionspumpens relä</b>	
					7				Försök till bränsletillförsel utan kommando	
					11				Pumpens matningsspänning utanför intervallet	
					12				Fel i pumpens självtest	
					19				Avkänning av kommunikationsfel hos pumpen	
					31				Pumpen aktiverade motorskyddet	
1078									<b>Timing mellan pump och elektronisk styrenhet, status</b>	
					7				Timing mellan pump och elektronisk styrenhet något osynkroniserad	
					11				Timinghastighet pump/elektronisk styrenhet osynkroniserad	
					31				Timing mellan pump och elektronisk styrenhet mycket osynkroniserad	
1079		232							<b>Matningsspänning givare (+5 V)</b>	<b>Analog gasreglagereferens</b>
					3				Hög matningsspänning, givare	> 5,5 V
					4				Låg matningsspänning, givare	< 4,44 V
1080		211							<b>Givarens matningsspänning (oljetryck, kylväsketemperatur, bränsletryck)/givarmatning +5 V 2</b>	
					3				Hög matningsspänning, givare	> 5,5 V
					4				Låg matningsspänning, givare	< 4,40 V
1109									<b>Status hos motor/elektronisk styrenhet</b>	
					31				Varning för avstängning av motor	
1110									<b>Motorns status</b>	
					31				Avstängning av motorn	
1111	268								<b>Kontrollera parametrarna</b>	
					2				Fel i programmerad parameter	

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
1136				55					<b>Temperatur elektronisk styrenhet</b>	
					0				Temperatur i elektronisk styrenhet mycket hög	
					16				Temperatur i elektronisk styrenhet något hög	
1172									<b>Ingångstemperatur, kompressor till turbo med variabel geometri</b>	
					3				Hög ingångsspänning, temperaturgivare	Kortslutning på V+
					4				Låg ingångsspänning, temperaturgivare	Kortslutning på V-
1180									<b>Ingångstemperatur till turbinen på turbo med variabel geometri</b>	
					0				Turbinens temperatur mycket hög	Kortslutning på V+
					16				Turbinens temperatur något hög	Kortslutning på V-
1184			173						<b>Temperaturgivare för avgaser</b>	
1239				96					<b>Trycksystem för common rail, status</b>	
1347									<b>Pumpstyrventilens status</b>	<b>Status, pumpstyrventil nr 1 för 6081HF070</b>
					3				Pumpens styrventil, hög ström	
					5				Fel/matchningsfel pumpstyrventil	
					7				Fel i styrning av trycket i bränsleledningen	
					10				Inget bränsleflöde genom pumpstyrventilen kändes av	
1348									<b>Pumpstyrventilen nr 2, status</b>	<b>Endast för 6081HF070</b>
					5				Fel/matchningsfel pumpstyrventil nr 2	
					10				Inget bränsleflöde genom pumpstyrventil nr 2 kändes av	
1485			1485	5					<b>Status hos pumpens strömrelä</b>	<b>Den elektroniska styrenhetens huvudrelä, Volvo EMS/EDC</b>
					2				Fel i pumpens strömrelä	
					3					Den elektroniska styrenhetens huvudrelä, korslutning hög
1568									<b>Vald vridmomentkurva</b>	
					2				Ogiltigt val av vridmomentkurva	
					4				Hög ingångsspänning vid vridmomentkurva	
					9				Ingen vridmomentkurva vald	
1569									<b>Bränsletillförselstatus</b>	
					31				Nedklassning av bränsle	

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
1639									<b>Fläkthastighet</b>	
					1				Fläkthastighet noll eller saknas	
					2				Fel i signal för fläkthastighet	
					16				Fläkthastigheten överstiger börvärdet med mer än 300 varv/min under minst 180 s	
					18				Fläkthastigheten understiger börvärdet med mer än 300 varv/min under minst 180 s	
2000									<b>Elektronisk styrenhet, status</b>	
					6				Fordons-ID saknas	
					13				Säkerhetsöverträdelse	
2630									<b>Lufttemperatur vid utgången till laddluftkylaren</b>	
					0				Mycket hög lufttemperatur	
					3				Hög ingångsspänning, givare	Kortslutning på V+
					4				Låg ingångsspänning, givare	Kortslutning på V-
					15				Hög lufttemperatur	
					16				Lufttemperatur något hög	
2659									<b>EGR-ventilens flöde</b>	
					2				Beräknat EGR-flöde ogiltigt	
					15				Beräknat EGR-flöde något högt	
					17				Beräknat EGR-flöde något lågt	
2790									<b>Lufttemperatur vid turbokompressorns utgång</b>	
					16				Temperaturen vid kompressorns utgång något hög	
2791				19					<b>EGR-ventil, status</b>	
					2				Signal för ventilens läge ogiltig	
					3				Hög ingångsspänning, lägesgivare	Kortslutning på V+
					4				Låg ingångsspänning, lägesgivare	Kortslutning på V-
					7				EGR-ventilen kan inte nå förväntat läge	
					13				EGR-ventilen utanför kalibrering	
					31				Lägesfel i EGR-ventilen	
2795									<b>Läge hos manövreringsdon för turboaggregat med variabel geometri</b>	
					7				Manövreringsdonet reagerar inte eller har ett oväntat läge	
3509									<b>Gemensam spänningsmatning för givare, utgång #1</b>	
					3				För hög matningsspänning till givaren	Över +5 Volt
									Matningsspänningen till givaren kortsluten till jord	
3510									<b>Gemensam spänningsmatning för givare, utgång #2</b>	
					3				För hög matningsspänning till givaren	Över +5 Volt
									Matningsspänningen till givaren kortsluten till jord	

SPN	CID	SID	PID	PPID	FMI	John Deere	Volvo	Perkins	Beskrivning	Kommentar
3511									<b>Gemensam spänningsmatning för givare, utgång #3</b>	
					3				För hög matningsspänning till givaren	Över +5 Volt
									Matningsspänningen till givaren kortsluten till jord	
3512									<b>Gemensam spänningsmatning för givare, utgång #4</b>	
					3				För hög matningsspänning till givaren	Över +5 Volt
									Matningsspänningen till givaren kortsluten till jord	
3513									<b>Gemensam spänningsmatning för givare, utgång #5</b>	
					3				För hög matningsspänning till givaren	Över +5 Volt
									Matningsspänningen till givaren kortsluten till jord	
520192				8					<b>Status för kolvkyllning</b>	
520194				4					<b>Ingångsstatus, startbegäran</b>	
520195				6					<b>Stoppbegäran på CIU</b>	



## SAE J1939-73: mars 2004

FMI och beskrivning

### **FMI=0 – GILTIGA DATA, MEN ÖVER NORMALT ARBETSOMRÅDE – ALLVARLIGASTE FELNIVÅN**

Signalens kommunikationsinformation ligger inom ett acceptabelt och giltigt område, men de faktiska driftvillkoren överstiger de gränser som kan anses vara normala enligt de angivna gränserna för den allvarligaste felnivån för just detta mått på faktiska driftvillkor (*Område e* i det definierade signalområdet). Utsändningen av data fortsätter som vanligt.

### **FMI=1 – GILTIGA DATA, MEN UNDER NORMALT ARBETSOMRÅDE – ALLVARLIGASTE FELNIVÅN**

Signalens kommunikationsinformation ligger inom ett acceptabelt och giltigt område, men de faktiska driftvillkoren ligger under de gränser som kan anses vara normala enligt de angivna gränserna för den lägsta felnivån för just detta mått på faktiska driftvillkor (*Område e* i det definierade signalområdet).

Utsändningen av data fortsätter som vanligt.

### **FMI=2 – OREGELBUNDNA, INTERMITTENTA, ELLER FELAKTIGA DATA**

Som oregelbundna eller intermittenta data räknas alla mätvärden som förändras med en hastighet som anses omöjlig vid de faktiska driftvillkoren och som troligen har uppkommit på grund av ett fel i mätutrustningen eller anslutningen till modulen. Utsändningen av data ersätts av felkoden.

Som felaktiga data räknas alla uteblivna data, liksom de som endast motsvarar händelser som hanteras av FMI 3, 4, 5 och 6. Data kan också betraktas som felaktiga om de inte stämmer överens med information som redan är känd eller som samlas in på annat håll i systemet.

### **FMI=3 – ONORMALT HÖG SPÄNNING, ELLER KORTSLUTNING TILL HÖGRE SPÄNNING**

- a. En spänningssignal, datasignal eller annan typ av signal ligger över de fördefinierade gränserna för området (*Område e* i det definierade signalområdet). Utsändningen av data ersätts av felkoden.
- b. Alla externa signaler till en elektronisk styrmodul vars spänning förblir hög när modulen beordrar ett lågt spänningsvärde. Utsändningen av data ersätts av felkoden.

### **FMI=4 – ONORMALT LÅG SPÄNNING, ELLER KORTSLUTNING TILL LÄGRE SPÄNNING**

- a. En spänningssignal, datasignal eller annan typ av signal ligger under de fördefinierade gränserna för området (*Område e* i det definierade signalområdet). Utsändningen av data ersätts av felkoden.
- b. Alla externa signaler till en elektronisk styrmodul vars spänning förblir låg när modulen beordrar ett högt spänningsvärde. Utsändningen av data ersätts av felkoden.

### **FMI=5 – ONORMALT LÅG STRÖM ELLER AVBROTT I KRETS**

- a. En strömsignal, datasignal eller annan typ av signal ligger under de fördefinierade gränserna för området (*Område e* i det definierade signalområdet). Utsändningen av data ersätts av felkoden.
- b. Alla externa signaler till en elektronisk styrmodul vars strömvärde förblir noll när modulen beordrar ett strömvärde över noll. Utsändningen av data ersätts av felkoden.

### **FMI=6 – ONORMALT HÖG STRÖM ELLER KORTSLUTNING TILL JORD**

- a. En strömsignal, datasignal eller annan typ av signal ligger över de fördefinierade gränserna för området (*Område e* i det definierade signalområdet). Utsändningen av data ersätts av felkoden.
- b. Alla externa signaler till en elektronisk styrmodul där det finns ström när modulen beordrar strömvärdet noll. Utsändningen av data ersätts av felkoden.

### **FMI=7 – MEKANISKT SYSTEM SVARAR INTE ELLER ÄR FELINSTÄLLT**

Alla fel som känns av efter en felaktig mekanisk inställning eller ett felaktigt svar eller en felaktig åtgärd från det mekaniska systemet, som, med någorlunda stor säkerhet, inte har uppkommit till följd av ett fel i elektroniken eller elsystemen. Den här typen av fel kan antingen vara direkt förknippade med värdet hos den allmänna sändningsinformationen eller inte.

#### **FMI=8 – ONORMAL FREKVENNS, PULSBREDD ELLER PULSPERIOD**

Att beakta vid FMI 4 och 5. Alla frekvenser eller signaler med pulsbreddsmodulering (PWM) som ligger utanför det fördefinierade signalområdet för frekvensen eller driftcykeln (utanför *Område b* i den definierade signalen). Om signalen är en utgång på den elektroniska styrmodulen, eller vilken signal som helst vars frekvens eller driftcykel inte stämmer överens med utsända signalen. Utsändningen av data ersätts av felkoden.

#### **FMI=9 – ONORMAL UPPDATERINGSHASTIGHET**

Alla fel som upptäcks när data tas emot via datalänken eller ingången till ett smart manövreringsdon eller en smart givare och det inte sker med den uppdateringshastighet som förväntas eller som den elektroniska styrmodulen kräver (utanför *Område c* i det definierade signalområdet). Även alla fel som gör att den elektroniska styrmodulen inte skickar data med den hastighet som systemet kräver. Den här typen av fel kan antingen vara direkt förknippade med värdet hos den allmänna sändningsinformationen eller inte.

#### **FMI=10 – ONORMAL FÖRÄNDRINGSHASTIGHET**

Alla data, utom de fel som täcks av FMI 2, som anses giltiga, men vars innehåll skiftar med en hastighet som ligger utanför de fördefinierade gränserna för förändringshastighet hos ett normalt fungerande system (utanför *Område c* i det definierade signalområdet). Utsändningen av data fortsätter som vanligt.

#### **FMI=11 – GRUNDORSAKOK ÄND**

Ett fel har upptäckts i ett specifikt undersystem, men exakt vad som orsakat felet är inte känt. Utsändningen av data ersätts av felkoden.

#### **FMI=12 – SMART ENHET ELLER DEL DEFEXT**

De interna diagnoserna har kommit fram till att felet kräver att den elektroniska styrenheten (ECU) byts ut, det vill säga den sammansatta enhet som innehåller en mikroprocessor, och tillhörande delar och anslutningar. Det är rimligt att anta att kommunikationsundersystemet inte är den defekta delen och tillverkaren har konstaterat att det inte finns någon mindre beståndsdel i den elektroniska styrenheten som går att laga. Utsändningen av data ersätts, i förekommande fall, av felkoden, eftersom det i detta fall kan förekomma utsändning av data eller inte. Det här felet ska innefatta alla interna felkoder för styrenheten som inte uppstår på grund av anslutningar eller system utanför styrenheten.

#### **FMI=13 – UTANFÖR KALIBRERINGSOMRÅDET**

Ett fel som kan vara resultatet av en felaktig kalibrering. Det kan också bero på att undersystemet avgjort att den kalibrering som används är för gammal. Det kan också innebära att det mekaniska undersystemet ligger utanför kalibreringsområdet. Till skillnad från de flesta FMI-koder har det här feläget inget samband med definitionen av signalområdet.

#### **FMI=14 – SPECIALINSTRUKTIONER**

FMI-koden "specialinstruktioner" ska användas när det inbyggda systemet kan begränsa felorsaken till ett litet antal möjligheter, men inte identifiera en ensam felkälla. Den här FMI-koden ger underhållsteknikern en tydlig indikation om att denne måste vidta åtgärder för att avsluta den aktuella diagnosen och att tillverkaren har tillhandahållit instruktioner för detta. Det här tillvägagångssättet används vid två tillfällen: 1. För diagnoser som har med utsläpp att göra, där det inte går att skilja på om givaren är utanför området eller ett faktiskt värde ligger på den angivna diagnosgränsen och 2. För de äldre SPN 611–615, där problemet består i att avgöra vilken av två eller flera kretsar (som kan samverka) som måste repareras.

SPN 611–615 definieras som "systemdiagnoskoder" och är till för att identifiera fel som inte kan härledas till en specifik utbytbar del. Att kunna isolera felet till ett specifikt undersystem är målsättningen för alla diagnossystem, men av olika anledningar är detta inte alltid möjligt. De här SPN-koderna ger tillverkaren en viss frihet när det gäller att förmedla diagnosinformation som inte rör en viss specifik del. Eftersom SPN 611–615 använder standardformatet för SPN/FMI är det möjligt att använda standarddiagnosverktyg, elektroniska instrumentpaneler, satellitsystem och annan avancerad utrustning för att analysera parametergrupper i SPN/FMI-formatet. Eftersom tillverkardefinierade koder inte är önskvärda ur standardiseringsynpunkt ska dessa koder endast användas när det inte går att förmedla diagnosinformation om det fel som har inträffat i en viss specifik del.

Det kan vara nödvändigt att använda en systemdiagnoskod när:

1. kostnaden för att begränsa felet till en specifik del blir orimligt hög,
2. nya begrepp inom fordonsdiagnostiken utvecklas eller
3. nya diagnosmetoder som inte begränsar sig till enskilda delar tas fram.

Eftersom SPN 611–615 definieras av tillverkaren och inte är specifika för en viss del är FMI 0–13 och 15–31 inte relevanta. Därför används FMI 14, ”Specialinstruktioner”. Syftet är att hänvisa den som utför underhållet till tillverkarens felsökningshandbok för mer information om den aktuella diagnoskoden. Till skillnad från de flesta FMI-koder har det här felläget inget samband med definitionen av signalområdet. Den här typen av fel kan antingen vara direkt förknippade med värdet hos den allmänna sändningsinformationen eller inte.

#### **FMI=15–GILTIGA DATA, MEN ÖVER NORMALTARBETSOMRÅDE – LÄGSTA FELNIVÅN**

Signalens kommunikationsinformation ligger inom ett acceptabelt och giltigt område, men de faktiska driftvillkoren överstiger de gränser som kan anses vara normala enligt de angivna gränserna för den lägsta felnivån för just detta mått på faktiska driftvillkor (*Område i* i det definierade signalområdet). Utsändningen av data fortsätter som vanligt.

#### **FMI=16–GILTIGA DATA, MEN ÖVER NORMALTARBETSOMRÅDE – MEDELHÖGA FELNIVÅN**

Signalens kommunikationsinformation ligger inom ett acceptabelt och giltigt område, men de faktiska driftvillkoren överstiger de gränser som kan anses vara normala enligt de angivna gränserna för den medelhöga felnivån för just detta mått på faktiska driftvillkor (*Område k* i det definierade signalområdet). Utsändningen av data fortsätter som vanligt.

#### **FMI=17–GILTIGA DATA, MEN UNDER NORMALTARBETSOMRÅDE – LÄGSTA FELNIVÅN**

Signalens kommunikationsinformation ligger inom ett acceptabelt och giltigt område, men de faktiska driftvillkoren ligger under de gränser som kan anses vara normala enligt de angivna gränserna för den lägsta felnivån för just detta mått på faktiska driftvillkor (*Område h* i det definierade signalområdet). Utsändningen av data fortsätter som vanligt.

#### **FMI=18–GILTIGA DATA, MEN UNDER NORMALTARBETSOMRÅDE – LÄGSTA FELNIVÅN**

Signalens kommunikationsinformation ligger inom ett acceptabelt och giltigt område, men de faktiska driftvillkoren ligger under de gränser som kan anses vara normala enligt de angivna gränserna för den medelhöga felnivån för just detta mått på faktiska driftvillkor (*Område i* i det definierade signalområdet). Utsändningen av data fortsätter som vanligt.

#### **FMI=19 – FEL I MOTTAGNA NÄTVERKS DATA**

Alla fel som upptäcks när data tas emot via nätverket ersätts av felkodsvärdet (dvs. FE16, se J1939-71). Den här typen av fel hör samman med mottagna nätverksdata. Den komponent som används för att mäta den faktiska driftsignalen är ansluten direkt till den modul som skickar data till nätverket och inte till modulen som tar emot data via nätverket. FMI-koden är tillämplig för *Område f* och *g* i det definierade signalområdet. Den här typen av fel kan antingen vara direkt förknippade med värdet hos den allmänna sändningsinformationen eller inte.

#### **FMI=20–30 – RESERVERADE FÖR SAE-TILLDELNING**

#### **FMI=31 – TILLSTÅND EXISTERAR**

Används för att indikera att det tillstånd som SPN har identifierat existerar när det inte finns fler tillgängliga FMI-koder eller när angiven SPN-beteckning indikerar delen och ett felläge som avviker från standarden. Den här typen av fel kan antingen vara direkt förknippade med värdet hos den allmänna sändningsinformationen eller inte. Den här FMI-koden betyder ”inte tillgänglig” när tillhörande SPN också är ”inte tillgänglig”, till exempel när resten av paketet är fullt av binära ettor när alla data har skickats.



***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***

***INTERCALAIRE***

***MIDSOLE***

***Calceta***

***ZWISCHENSOHLE***

# KOHLER®



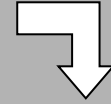
## R330C3

### Rental Power



## JOHN DEERE




### 6090HFS86-304



MOTOR	Tätning till ventilkåpa	330364496	X 1
	Injektor	330364686	X 6
	Generatorrem	330362889	X 1
	Termostat	330364831	X 2

GENLUB		x 20 L	330910115	X 1
		x 208 L	330910095	

GENCOOL		x 20 L	330910098	X 1
		x 60 L	330910099	
		x 210 L	330910100	

	330570109+330570110	X 1
	330362917	X 1
	330560626	X 1



## KH02260T



<b>GENERATOR</b>	Spänningsregulator	330411123	X 1
	Diodbrygga	330410595	X 1
	Varistor	330410656	X 1
	Bakre lager	330810047	X 1

***För beställning av reservdelar, kontakta:***

**Reservdelsservice**  
**☎ : +33(0)02.98.41.13.07**  
**e-post: [parts-kohlersdmo@kohler.com](mailto:parts-kohlersdmo@kohler.com)**

---

***Ditt närmaste servicecenter hittar du på vår webbplats:***

**[www.kohler.com](http://www.kohler.com)**